

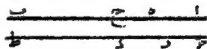


بِسْمِ اللَّهِ تَعَالَى

هَذَا كِتَابُ الْاَكْرَتَاوِزِيوسِ



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ نُسَخِين
 الحمد لله رب العالمين والصلوة والسلام على محمد وآله وصحبه الأجمعين كتاب الـ
 اكرتاويزوس هو ثلثه عقالات فسطحة ومنشورة في شكل اوزون في بعض النسخ بقصا شـ
 في العادة ولا ينفصل من اليونانية الى العربية والعبارة احسن للعصم بالله وتولى نقله
 فطاب بن لوثة العجلي الى الشكل الخامس من المقالة الثالثة ثم تولى نقله باقية غير
 واصلمه تاسيف قرة الحراق **مقدمة** في الاكرتاويزوس يحتاج اليها
 في من الثالثه ومقدار اب اعظم من ضعف مقدار ا ه ومقدار د ه اصغر من ضعف
 مقدار د ه فاقول ان نسبة مقدار ا ب الى مقدار د ه اعظم من نسبة مقدار ا ه الى مقدار
 ح د وهانذا فليكن نصفه ا ه وضعفه ح د فلان مقدار ا ب اصاح احدها اعظم
 من الاخر ونسبة ا ه الى مقدار د ه ط يكون نسبة ا ب الى ح ط اعظم من نسبة ا ب الى ح د
 لكن نسبة مقدار ا ب الى مقدار ح ط اكسبه ا ه الى ح ط لان نسبة الاخر الى السابق
 السابق فليكون نسبة مقدار ا ه الى مقدار ح ط اعظم من نسبة مقدار ا ه الى مقدار ح د ونسبة

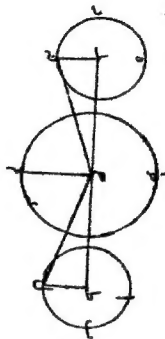


المقالة الأولى

اب الى مقدار د اعظم من نسبة ايا الى مقدار ح ط فكون نسبتة مقدار اب
 الى مقدار د اعظم من نسبة مقدار ا الى مقدار ح فيكون هو المراد المقالة
 الاولى اثان وعشرون شكلا **الحرف** الكرة شكل محيطه
 سطح واحد في داخله نقطة كل الخطوط المستقيمة الخارجة عنها الى وسطها و
 تلك النقطة مركزها **محور الكرة** خط مستقيم ثابت يلد الكرة عليه
 قطباها طرفاء المحور **قطب الدائرة** التي على الكرة تقطع على سطح الكرة يكون
 جميع الخطوط المستقيمة التي تخرج منها الى محيط الدائرة متساوية **الدوائر**
 المرسومة على الكرة المتساوية الابعاع من مركزها هي التي تكون الاعمدة الواقعة
 من مركز الكرة على سطوحها متساوية والتي مودها اطول هي بعد **السطح**
 اللذان يقال لكل واحد منهما انهما مثل من الاخرهما المتقاطعان للذات فيخرج
 من اى نقطة يكون على فصلهما المشترك عمودان عليه في السطحين احاطا بنواية
 حادة وميلهما هو تلك الزاوية والسطوح المتساوية الميول هي التي تساوي في
 كل اثنين منهما زاوية اخرى والتي اكثر ميلا هي التي نوايا أصغر منها اقول ينبغي
 ان يعلم ان لنا ان نجعل اى نقطة اتفقت على سطح الكرة قطبا ونرسم عليه ما وجد
 هو اقل من قطر الكرة دائرة في ذلك السطح وان نخرج اى قوس يكون الى ان يتم دوائرنا
 وان نقفل ما يساوى قوسا معلوما من قوس اعظم منها اذا كانتا من دائرتين
 متساويتين وان لا يكون لدائرة واحدة اكثر من تطبيق وان القوس المتشابهة تكون

المقالة الأولى

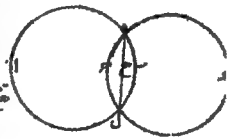
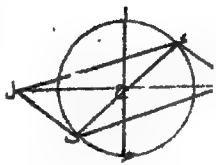
منه فغنى الحكم بانه ذلك الداء و اعظم الدوائر التي تقع في الكره
 المارة بمركزها و المتساوية البعد عن المركز متساوية التي بعدتها اكثر فاصغر
 فليكن فكره دوائر ا ب ح د ه و المارة منها بالمركز ج د و الباقيان متساويين
 البعد عن المركز ا و لا وليكن المركز ج فهو مركز دائرة ح د و تقع بينهما على سطح دائرة
 ا ب ه و عمودى ح ط ك ف فقطاط ك مركز دائرة ا ب ه و تقع من مراكز
 الدوائر الا على ط ا ن ه ح و ط ك ف و صلح ل ح ه فيكون زاوية ا ح ط ك لله
 قائمتين يكون ح ط ك عمودين على سطح دائرة ا ب ه و يكون خطوط ح ل
 ح م ح ن متساوية لانها انصاف القطر الكره و ح م ا طول من كل واحد هو
 ل ل م ن لان ح م اعني ح ل يقوى على ط ك و ايضا ح م اعني ح ن يقوى على
 ك ك ن فكل ل م ن متساويان لتساوي ح ط ك و لتساوي ح ل ح ن
 فاذن دائرة ح م ا اعظم من دائرة ا ب ه و هما متساويان و ايضا ليكن بعد
 دائرة ا ب ه ح اكثر من بعد دائرة ه ا عني يكون ح ط ا طول من ك ف يكون
 م ر ح ط ا اعظم من م ر ح ل و يبقى بعدا مسطاهما من م ر ح ل ح ن
 المتساويين م ر ح ط ل اصغر من م ر ح ل ك ف خط اصغر من ك ن و دائرة ا ب
 اصغر من دائرة ه و كذلك الحكم في غير تلك الدوائر و ذلك الداء و
 كل خط نصيب من مركزه و مركز دائرة تقع فيها فهو عمود على سطح تلك الدائرة فليقع
 في دائرة ا ب ه على مركزه و ليكن مركز الكره ك و وصله و تقع في الدائرة



المقالة الأولى

٨

مساريا لم يكن كذلك سائر الخطوط الخارجة من مركزها فاذن مركز الدائرة
 والآخر جناه الزاوية على الكروية وصلنا زاوية كانتا ايضا مساويتين لتساوي
 هـ ا هـ ب كون زاويتين قائمتين وضلع هـ مشترك وكان سائر الخطوط الخارجة من
 زاوية طاب فاذن زاوية القطب الاخر وذلك لان زاوية ا ب اكل خط يصل بين قطبي
 دائرة تقع في كروية فهو عمود على الدائرة سواء مركزها الدائرة او الكروية فليكن الدائرة ا ب
 وقطباها هـ و وصل هـ ز على نقطة هـ من سطح الدائرة ونخرج خطي ا ب و د ا ب ينجح كيف
 لتساوي ضلع ا ب عند ز فاذن هـ مشترك وضلع ا ب عند هـ مساويتين لتساوي
 هـ و و يكون في هـ مثلث ا ب ز هـ من زوايا ا ب هـ ز هـ ومساويتين لان في مثلثي
 هـ ب ز و هـ و ا و ي و ضلع هـ هـ مساويان وضلع هـ ح مشترك ويكون زاويتا
 هـ ح ب و هـ و ا و ي و متساويتين لان قائمتين وكذلك ا ب ي و ا ب و ي و ح ا هـ قائمتان
 فاحاطوا على خطي ا ب ي و عمود على سطحها الاخر الدائرة ولكن هـ ح الخارج من قطب
 هـ عمود على الدائرة فهو واقع على مركزها فخرج مركز الدائرة وايضا الكون هـ ح و على
 سطح الدائرة خارجا من مركزها فهو مركز الكروية وذلك لان زاوية ا ب ي و الدائرة والقطعة
 هـ ح التي تقع في الكروية تتصاف فليكن ا ب و د من القطع التي في كروية ويكون سطحها ما ينجح مركز
 الكروية هـ ا ب فاطمنا ان ا ب ا ح ا على من سطح الكروية وليكن مركز الكروية ح وضلع هـ ح
 فليكن نقط هـ ح في خطي الدائرتين يكون على ضلعها المشترك الذي هو وسط مستقيم فـ
 ح نقطة مستقيمة لان مركز الدائرتين يكون نقطة المماس وتتصاف كل واحد من محيطيها

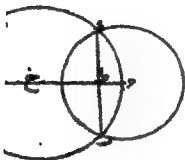
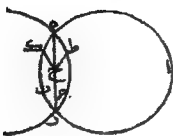


به

المقالة الاصل

٩

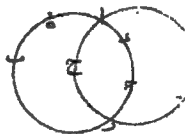
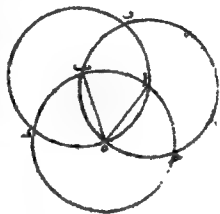
بعد هذا الدائرة بنا مائتا على ذلك الدائرة المتساوية الواقعة في
 الكره عظاما يكون مركز دائرة ا ب د ه نصف كل واحدة منها الاخرى على تقاطع
 ونصل ز وهو فصلها المشترك قطرها ونصفه على ج في مركزها وتخرج من نقطة
 ح عمودا على ط على دائرة ه و هو ح ط على دائرة ا ب د ه وح ك ف ه ا ب د ه
 الكره فركز الكره على فصلها المشترك الذي هو ح ط من مركز دائرة ا ب د ه فاذن هما
 خطيتان وذلك ما اردناه ميل كل اية يقطعها دائرة عظيمة ذكوة على دائرة
 فالخطيتان نصفها وقطبيها على مركز الخطيتان ا ب د ه والاخرى ب ز ك ف ه ا ب د ه
 ونصل فصلها المشترك وهو ب ز وليكن مركز الخطيتان وهو مركز الكره وتخرج من ج
 عمود ح ط على ب ز وتخرج من ا ب د ه الى تقاطع ا ح من ط الكره فلان ط ح دائرة ا ب د ه
 ح ط ا ب د ه ب ز وقطبيها فب ز عمود ح ط على فصلها المشترك فح ط عمود على
 ه ب ز وليكون خارجا من مركز الكره يكون ط مركز دائرة ه ب ز وب و قطرها
 دائرة ه ب ز نصف ح ط فخطيب و ايضا الكون ح ط هو خارجا من مركز الكره
 على ط دائرة ه ب ز فهو محيطها دائرة ط ه ا ب د ه ا ب د ه ا ب د ه كل دائرة
 فيه ط يه نصفها عظيمة في الكره فهي تقطعها على قوائم وتفيد للدائرتين فلان
 دائرة ب ز نصف ح ط فخطيب ويكون ب ز قطرها ونصفها ح ط فط مركزها و
 ليكن ح مركز الخطيتان والكره ونصل ح ط وتخرج بالخط ح ط ونصل بين مركز
 الكره ومركز دائرة ب ز فها يكون ح ط على ط دائرة ه ب ز وب ح ط دائرة ا ب د ه



المقالة الأولى

١٢

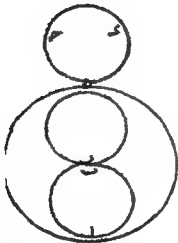
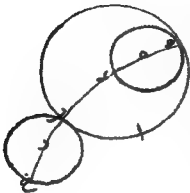
ثم مساويان له زح وبه الذي هو قطر ا ب وبه مساويان يكون زاوية ا ب
 اعني زاوية ا ك وبساوي لزاوية ب ك وبه المساوية لزاوية و ط ك كما هو في مثلث ا ك
 د ه ط ك متساويان وزاوية ا و ك ه ط ك متساويان وضلعاه ا د ه ح متساويان
 فضلعا ا ك ط ك متساويان فخطوط ا ك و ط ك ه ذاك ما اردناه كان ا ب ان زح وبه دائرة
 عظيمة تمر بقطبين معلومين على سطح كره وليكن القطبان ا ب فلو كانتا على طرفي
 قطب ا ب من الكره ان زح وبه دائرة عظيمة فمساوية متساوية ا ب ان يكونا كذلك
 واما على قطب ا ب بعد ضلع م ر ج في سطح ا ب و ا ك دائرة ه ح و على قطب ب
 و بعد ضلع الم ر ج دائرة ز ح ه فمساوية ا ب و ه فمساوية ا ب ان يكونا
 مثل سطح الم ر ج و ب على قطب و بعد ب دائرة ا ن و في غير نقطة المتساوي
 ه ا ب و هي مختلفة ايضا لان الخط الخارج من قطبها الى محيطها مساو لضلع الم ر ج
 وذلك ما اردناه **ك** ب ن ب ان نجد قطب دائرة معلومة في كره فليكن الدائرة
 ا ب ح و ط ك على محيطها نقطة ا ك فباتفاق وقصلا من د قوسين متساويين ه ا ا ن
 وتكون قوس ا ن ز ح على نفس الكره ا ب ح عظيمة فاذن ا ن على قطب ا ب دائرة
 انط من القطبان فمساوية ا ب ا ب التي ليست بقطبية لان ا د و مساوية ا ن
 لذلك يقطعها على قوائم و يقطعها انفسها ا ن على فخطب دائرة ا ب ح وان كانت
 دائرة ا ب ح من القطبان فخطها ا ن و على ح و د و على قطب و بعد دائرة ا ن ز ح
 فهو لا يمر بقطب ا ن كل واحد من ه ا ح و د و ب دائرة عظيمة ولا يمر الا ب



المقالة الثانية

١٥

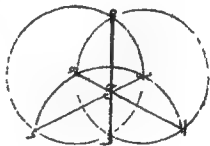
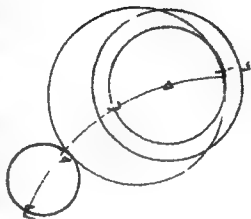
وكل واحد من قوسي ذلك ذل من نصف دائرة عظيمة فخره قطر الكثرة انه وقطر دائرة
عظيمة من الكثرة يخرج من قطب دائرة المحيط بها في تلك الكثرة هه فاذن الدائرة العظيمة
المارة بقطب دائرة نقطة مركز تقطيع وذلك ما اردناه **و** الدائرة العظيمة اذا
اذا ماست دائرة في كثره فانها مماس ايضا دائرة اخرى مساوية وموازية لها لئلا يكثر
فلنمناس فكره دائرة ابيه العظيمة دائرة موه على نقطه موه وليكن قطب دائرة موه
ونرسم دائرة عظيمة تمر بقطب موه وهي دائرة موه ح وتفضل بها قوس ب ومساوية
لوه ونرسم على قطب موه بعد ذب دائرة ب ح فلان دائرة ب ح موه مساوية لاه
وقد علمت دائرة موه ب تقطيع دائرة موه وينقطع الدماس في موه ايضا بقطب دائرة ب ح
ولان دائرة ب ح موه قطع المحيط دائرة موه ح العظيمة على نقطة موه هي مرتبة
بأضلاعها بما فيهما المنة دائرة ب ح موه مساوية لاه وكان موه مساوية لاه زو
مشترك يكون موه مساوية للدور موه نصف دائرة عظيمة موه نصف دائرة عظيمة بقطب
دائرة موه موه قطبها الاخر ويكون قطب دائرة موه حوه نصف دائرة عظيمة فذا ايضا
قطبها الاخر لان دائرة موه حوه على قطبين مشتركين صين بما فيهما متوازيان وكانا
متساويين فاذن دائرة ابيه ماست دائرة اخرى مساوية وموازية لاه موه حوه وذلك
ما اردناه **و** كل دائرة بين مساويتين واثنين في كثره مماس احداهما دائرة عظيمة
في تمام الاخرى ايضا فلكل الدائرة اناب موه العظيمة المماس دائرة ابيه موه
دائرة ايه فلنمناسها على نقطة اها لان امكن ان لا مماس دائرة ايه دائرة موه فليكن للمساوية



المقالة الثمانية

ع

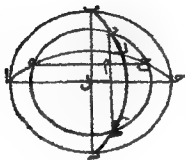
الوترية لا يلقى عاصها الدائرة فوحد يكون في كفة واحدة ثلث دوائر متساوية
متوازنة هي ا ب ح د هـ وهذا حال الان ذلك يتحقق اما ان يكون للدائرة واحدة
اخطاب ثلثة وان يواى الكلى في ثلثة دوائر العظيمة عاصها دائرة ح د وذلك
ما لا بد ناه ح كل دائرة عظيمة يكون ماثلها على دائرة اخرى فكمرة اخرى فيها لا
يكون ملوذة بقطبها في خمس دائرتين متساويتين توازيان تلك الدائرة الاخرى
فليكن فكمرة ا ب ح د العظيمة عاصها دائرة ب د وليكن قطبها ب د والذي لا يجوز
ان يكون على دائرة ا ب ح د ونقطته وترين على عظيمة عاصها بقطبها ب د
وهي دائرة ا ب ح د وترين على بقطبها ب د وببعده ا دائرة ا د هـ وتوازيها دائرة ب د
لاشراكها في القطب لان دائرتي ا ب ح د ا د هـ يقطعان محيط دائرة ا ب ح د على نقطه او هي
تمر بقطبها فاما مما استبان وان دائرة ا ب ح د العظيمة عاصها دائرة ا ب ح د فوازيها
دائرة اخرى متوازنة وهي دائرة ا ب ح د فوازيها دائرة ا ب ح د فوازيها دائرة ا ب ح د
متوازنة ايضا للدائرة ب د فوازيها دائرة ا ب ح د العظيمة عاصها دائرة ا ب ح د فوازيها
متساويتين هما ا ب ح د وهما توازيان دائرة ب د وذلك لان دائرة ا ب ح د عظيمة
تمر في كفة ا ب ح د متساويتين فها نصف كل قطعه منهما فليكن المقام ا ب ح د
وليقلها على دوا عظيمة الدائرة ا ب ح د وليكن الفصل المشترك لادرتي ا ب
ا ب ح د بقطبها ب د وترين على دائرة ا ب ح د فوازيها دائرة ا ب ح د فوازيها دائرة ا ب ح د
فهما يتقاطعان وليتقاطعا على ج وفصل ج ح د وان نقطة د هـ في سطح واحد
من دائرتي



المقالة الثانية

١٧

من دائرة أب ح د هي على ضلعها المشترك وهو خط زح والمستقيم ولأن دائرة أب ح د الضليقة تقطع كل واحدة من دوائر أب ح د وتزني قطبها أي شفع كل واحد منهما على قوايم وكل واحد من خطي أب ح د قطر الدائرة وسطها دائرة أب ح د قوسا على سطح دائرة أب ح د على قوايم فضلعها المشترك على خط زح وهو على سطح دائرة أب ح د بل على خطي آخر الذي في ذلك السطح والقطر نصف كل واحد يكون عودا فخرج ه يصف على ح ولأن زح ه متساويان وح مشترك يكون قوسا إذا ه مساويين وبمثلين أن قوسين ب ب ه وقوسين د ح د وتكون د ح د كذلك دائرة أب ح د الضليقة نصف كل واحد من قطع زاه ز ح د ز د ه الأربعة للمعادلة



ي أنامرتي وأبر عظام وكرة تبطل دوائر توازنية كانت القسي الواقعة من المتوازيين من العظام فتساوية ولما من المظالم بين المتوازية فتساوية وكرة دوائر أب ح د د ح ط متوازيين قطبها والواقعة من العظام دائرة أب ح د د ح ط من المتوازيين بينهما التي هي متشابهة هي قوسا ب ح د وقوسا ح د ط وقوسا ط ه وقوسا ه د والواقعة من العظام بين المتوازية التي هي متساوية هي قوسا ب ح د ح ط د الأربعة وليكن الفصل المشترك لمتوازية أب ح د مع الضليقة خطي على ب د مع الضليقة خطي على ح ط ولتوازية زح ط ه خطي على ز ح ط ولأن كل واحد من الضليقتين يقطع كل واحد من المتوازيين وتزني بقطبها أي شفعها على قوايم تكون خطوط أب ح د ح ط اختار المتوازية ويكون نقطتها م ك ن هيا ولتوازية على المتوازيين

ام من متساویں و کفایت الدل فیقی لامل زعتساویں و اتساوی اخلاص مثلے

بذلك ولذا الظاهر يكون زواياهم متساوية في قوسا ابده مداوتان وذلك

مالودناه **يب** وايضا بالعكس اذا فصلنا عن النابطين المذكورين في الشكل التام

سأولى طرفي الأقطاب المذكورة قوسين متساويتين ووصلنا بين نقطتي الفصل من الأقطاب

والطعنين بخطوط كانت تلك الخطوط ايضا متساوية مثلا نعيد الشكل المتقدم ونفصل

ابو و متساوین و صلح بیاطور و قول فہما متساوین و لستم الشکل کاتر و نقول

لان غويى اب ده منساويتان يكون زلويتا ام ب د ن صفا ويتين وكان لما ترم

لَنْ يَنْزِلَ مَعَاوِيتَينِ وَمِنْ مَعَاوِيتَينِ فَيَكُونُ ابْنُ مَعَاوِيتَينِ وَكَانَ

ح ل ا ط ل م ف ا و ت ي ن و ذ ا و ت ي ا ح ل ا ب ط ل م ا ع ا ث م ت ن في ك و ن ح ب ط ل م م ف ا و ي ن

وذلك كما وردناه وفي بعض النسخ لا يعد هذا شكلا منفردا بل يعد من جبا الشكل المتعدد

مكة فبدأت في رسم فكرة طيرة عظيمة مما ساء الدائرة اخرى غير عظيمه على نقطه مقرو

ليكن الدائرة الغير العظيمة ab والنقطة المرفوعة منها ab وقطعها ac ونرمز دائرة عظيمة

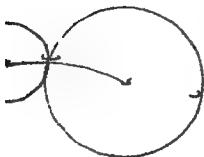
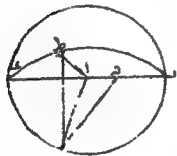
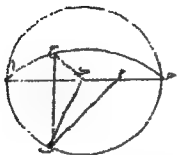
منه يقطي حرب وهو دائرة حرب ويكون حرب منها اقل من الربع لان دائرة البيت

بجملته وفضل و درجا و رسم علی بن ابی طالب دائرة بقی عظیمه ولان دارونی

باب ب ز قطعا محيط دائرة حوب والخط على قطعه بالمعرضة فما تماسنا

عليه فاذن علنا دائرة بد العظيمة محاسن لدائرة اب على قطب المفروض وذلك

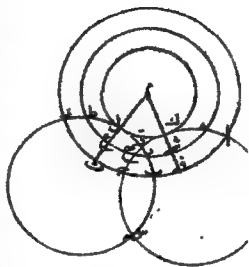
ما الدناء **بل** اذا كانت في كرمه دوائر متوازية وقد ماست ايرتبان عظيمنا اكد



المقالة الثانية

٢٠

ثلاثة الدوائر وقطعها بواضعها كانت القطع الواصلة من التوازيين من اشخاص الضلعين
 التي لا يلقى قسما ههنا من الضلعين في الموازيتين قساوة واطم ان الاضلاع التي
 لا تدق من الضلعين كل ضلعين من ضلعين مقدم مبدأ ادها على الحد للضلعين شيئا
 مبدأ الاخر منه يمين حتى يفي نصف الدائرة قبل وصولها الى المقاطع الاخرى ويجاوزه الا
 فلا يكون بين الضلعين ملاقاة مصادا لكن الحكم يتعلق ههنا بالاضلاع منها التي يجدي
 من نقطة التماس وينتهي عند خيارها فلكي فكرها الدوائر الموازية بده وضع طرد
 لحد الضلعين انك سره على سره وتعدا سادائرة كل على على لحد وقطعا كذا
 ابيدوه وضع طالبا قمين وقطعتا متماصفين على تقطيق س فاذا اخذنا منها
 ضلعين مقدم مبدأ ادها على المقاطع وقطعتك مثلا اذا كان الضلع في جهة د
 يتاخر مبدأ الاخر من الدائرة الاخرى كقطعه لانا كان الضلع في جهة ه وكانت نهاية الد
 فيما بين دس ونهاية الاخر فيما بين س ب على كذا الشا وهكذا اذا اخذنا مع الضلع
 الذي عليه كد ه ونهاية فيما بين دس الضلع الذي عليه ز ب س ونهاية
 فيما بين س د من الدائرة الاخرى كذلك اذا اخذنا مع الضلع الذي عليه داس
 ونهاية فيما بين س د من الدائرة الاخرى اما الضلع الذي عليه ل ق ب ونهاية
 فيما بين ب س او الضلع الذي عليه ل د ونهاية فيما بين دس فهذه اربعة
 ازواج من الاضلاع يصدر عليها جميعا منها الا التي يكن المراد منها في هذه الصور
 الصور التي جاز للذات مبدأ ههنا نقط التماس على لحد ونهاية ههنا نقط التماس



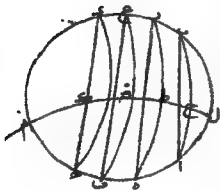
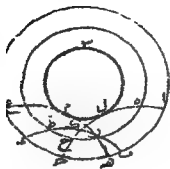
المقالة الثانية

٢٢

وقد ثبت ان جميع ادب مساوية لجميع د ب ث وشبهه بلاك فهاض دائرة واحدة ولك
 ف ب ث شيئا ك لا فهاض بين عظمتي م د ب ث المائتين يعطيان المتواترة فاذن توسا
 ل ل ا ب متشابهتان وبمثل ذلك بين ان قوس ه ف ايضا شبهه ب ل ل ا ب وان
 قوس ه ر ح ط ايضا شبهتان بها فنتى ك ل ا ب ه د ر ح ط من المتواترة الواقعة
 بين الانصاف الاخر المتلاقيتين العظيمتين متشابهة وايضا فربما ان منى الملاء
 ب ل ل ا ب مساوية ولا عظمتي م د ب ث متصفان قطع ه ل ح ه ش ح د ل ط ز ح ط و
 كانت ه ل ل ط متساويتين يكون ايضا قس ل د ل ح ل ر ل ط متساويتين في
 ا ب د ر ح ط متساوية فاذن الواقعة من العظيمتين بين المتواترة متساوية
 وهذا لما اردناه ^{في} اقول قد ظهر من هذا البيان ان كل واحدة من قوس ك
 ح ا ب د ر قوسى فكل ق ق ب بالباقيتين متساويتان وسيقع
 الخ ذلك احتاج فيما ياتي من بعده اذ كانت في دائرة غير عظيمة وقطرها موزع
 فيما بينهما وبين الدائرة المتساويةا ويوازيها فلنا ان ز س م دائرة عظيمة موزع
 النقطة و خمس تلك الدائرة فليكن الدائرة ا ب و النقطة ط وقطب الدائرة م و قس
 على قطب م ب ب ج د ه دائرة ه ز و قس م دائرة عظيمة م ر ب ق طى م و هي دائرة
 م ح ط ونفضل منها ب ب ق د ما يوترضلع المربع الواقع في الدائرة العظيمة و
 ليكن ب ط ا ك اعظمين ب ح و قس م على قطب ط و ب ج د ط ب دائرة ب ه ح العظيمة
 وهي خمس دائرة ا ب ل هما يقعدان محيط عظيمة م ح ط على نقطة ب و هي قس م

المقالة الثانية

٢٥

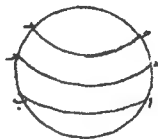


لأنه قد وضع على قطر فيكون هذا الشبه من حيث هو بالويل من حيث هو بـ
 الهمزة من حيث هو الصورة التي هي على طرفيها من حيث هو بقطر التوازي ولا
 مما سبق من حيث هو طرفيها من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 دائرة له من حيث هو طرفيها من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 ولما سألنا على ما يكون من حيث هو طرفيها من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 إبان مع فاذن الحكم بأن ذلك ما ارادناه من الدوائر المتوازية التي هي في
 من دائرة عظمى قسمتها بقطر التوازي إلى دائرة عظمى متوازية والتي هي
 قسما أعظم في أصغر فليكن في دائرة عظمى متوازية وهي دائرة عظمى متوازية
 لها قطرها من دائرة عظمى متوازية والتي هي بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 وليكن الفهم المنشعب من دائرة عظمى متوازية والتي هي بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 سطوح الدوائر يكون هذه الخطوط متوازية ولتوازيه زده يكون قوسا من حيث هو
 فانه وصلته زده يكون زاوية زده زده بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 قوسا زده بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 مرت بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 ثم بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 وليكن قوس لده من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو بقطر التوازي ولا مما سبق من حيث هو
 فسه

المقالة الثامنة

٢٥

ففيها القطب الآخر للموازية وكان دائرة لم يمس من رتبته قطب دائرة ا ح ب
 حلتا المقامتين في نصف قطعهما فقطعهما من نصفه على وكذلك قطعهما
 الى على ل وكانا متساويتين فمساويتهما بالية تساوية لان قطعهما ط م
 مع القطع المتقابلين لهما معطوفان على قطر دائرة ا ح ب فاعينان على سطحها وفضل
 منها قوسا لهما من المتساوية وهما ا ب من نصفها وفضل من الدائرة الاولى قوسا
 الى م المتساويتين يكون الخط الواصل بين نقطتي ا و ا ح ب الخارج من قطب دائرة ا ح ب
 المحيط لمساقط الخط الواصل بين نقطتي س و ا على الخط الخارج من قطب دائرة ا ح ب
 فان دائرة ا ح ب م متساويتان ثم ليكن قوس ز ا عظم من قوس ز ب وفضل من د
 ز د ع مثل ز ب ونقسم موازية لدائرة ه ط د ع ب قطوع وليكن دائرة ع ف وفي مساقط
 لدائرة ا ح ب كما هو دائرة ف و ك عظم من دائرة ح ل د ف دائرة ا ح ب ا عظم من دائرة ح ل د
 وذلك ما اردناه **شرح** الدوائر المتوازية المتساوية في دائرة عظمية
 يقطعها ميل الدائرة النقطية المتوازية لها فاسميا متساوية والتي هي اعظم ففضل اقربا
 اصغر فليكن ا ب ج د متوازيين متساويين في دائرة ه و لفضل من دائرة ا ب ج د النقطية
 قوسى ز ب د ي ميل دائرة ه والعلية المتوازية لها فقول لهما مساويان والاكثات
 دائرة ا ب ج د مختلفتين وكانا متساويتين نصف فان قوسا ب ز د متساويتان
 وايضا ليكن دائرة ا ح ب عظم من دائرة ه و لفضل من قوسى ب ز ا اصغر من قوس
 ز د لكان مسويتين لهما واعظم منها وكانت دائرة ا ب ج د مساوية لدائرة ه و ا اصغر



المقالة الثانية

٢٧

منها صف تلك ثابت وذلك ما اردناه ^{بخط} كل دائرة عظيمة تقطع في مركزها دائرة اخرى
 متوازية ولم تكن مادة يقطعها فانها تصغر لضعف الموازية وتضيق سائرها بمجاورتها في كل
 واحدة من القطع الواقعة في احد نصفي الكرة التي تكون بين اعظم الموازية والعظمى ^{القطب}
 في اعظم من ضعف دائرة والباقية اصغر من المتبادلتين الدائريتين المتساويتين ^{ولكن}
 العظيمة المقطعة دائرة ^{اخرى} وليقطع من الموازية دوائر اخرى ^{منها} وليست مادة
 يقطعها وليكن من منها اعظم وليكن القطب الظاهر من قطب الموازية ^{منها} ونقسم دائرة عظيمة
 تمر بقطبها ^{منها} وهي كدائرة تقطع ذلك دائرة ^{منها} وتصل بها اليها على نقطة
 طلبة عظيمة طرحة لكونها مادة يقطع الموازية تضيقها على قوائم تقطع ^{منها} وهو خط
 لا اضاف دوائر ولم تدل على ان يطلع الظاهر فيما بينه وبين دائرة العظيمة اعظم
 من النصف وهو دائرة العظيمة ^{منها} والنصف ^{منها} وبه المثل في القطب الثاني اصغر من النصف وليكن
 دائرة اخرى ^{منها} متساويتين فيكون قوسا مساوية لقوسين ^{منها} وقوس ^{منها} وقوس ^{منها}
 وكانت دائرة اخرى مضافة على رقيقة قوسا متساوية متساويتين وقوائمها
 متساوية وان وهما وقوسين من موازيتي اربعة المتساويتين فتكون متساويتان
 فالقطعة العظمى من دائرة مساوية للقطعة العظمى من دائرة ^{منها} والصغيرة
 للصغيرة فان القطع المتبادلتين كل متساويتين متساوية وذلك ما اردناه ^{لكن}
 كل دائرة عظيمة تقطع في مركزها دائرة متوازية ولا يقطعها فانها كانت في القطب
 الظاهر من القطب التي تفصل بها في احد نصفي الكرة يكون اعظم من قوس من قوس ^{منها} فيكون



المقالة الثانية

٢٩

على سطح ابعده الذي يقع على خط أطول من العمود الواقع من ذل على ح فكون قوس
 م ح اعظم من قوس ذ ح وقوس ا م ل فندرجان من دائرتين متساويتين في ا ك احضر
 من ه ل وزاوية ا س ل نصف من زاوية ه ع ل فان طرقت ب ك د اشد ميل على دائرة
 ا ب ح د من دائرة ذ ل ط على دائرة ه د ط ايضا ليكن بعد اقل م ذ ع ن سطح دائرة
 ا ب ح د ه د ط متساويتين فيكون العمودان متساويين وقوسا ح د ه د متساويتين
 وبقي قوسا ك د ه متساويتين ويكون زاوية ا س ل مع ل متساويتين فيكون
 ميل الدائرتين على دائرة ا ب ح د ه د ط متساويتين فليلا من متساويان وذلك
 ما اردناه **ك** ما اذا كانت في كمة دائرة غير عظيمة تقطع دائرة موازية لتي على سطحها
 وهي فيما بين مركز الكرتين التي تماسها العظيمة كان قلب العظيمة فيما بين مركز
 المتوازيتين وسميت دائرة عظم تماس عظم المتوازيتين فان هذه الدوائر تكون مائلة
 على العظيمة الاولى واكثرها ارتفاعا التي تكون تماسها على سطح القطعة العظمى
 من قطعتي المتوازية الكبرى واكثرها انخفاضا التي تكون تماسها على سطح القطعة الصغرى
 منها وما كان بعد وضع تماسها في احد وسطى القطعتين ليما كان بعد امتساها في قلبه
 متساويا وما كان بعد وضع تماسها في احد الوسطين اكثر فيل الاكثر وقلب الدوائر متساوية
 المذكورة على دائرة موازية للمتوازيتين المذكورتين وهي صغرى التي تماسها العظيمة
 الاولى فانك العظيمة الاولى وغير العظيمة التي تماسها احد المتوازيين دائرة والى على سطحها
 العظيمة وبق وطول دائرة ا ب ح د فيما بين دائرتي ا ب ح د ه د ط المتوازيتين وبق في دوائر
 م ذ ح ب

المقالة الثانية

7

٢٥
 قدس بدعهم فثبت طرش العظام المسماة الدائرة فخرج طولها مساوية بـ د
 على ز وهو موضع الضعف اعظم فقطعوا دائرة زح ط التي هي قطعة زح ودائرة
 دائرة ت ط على ج وهو موضع الضعف من أضفها التي هي قطعة هـ ط وج وليكن
 بعد تقاطع هـ ط في التين جاس على هـ ما د ابرام فـ د س ع فـ ق عن نقطة د متساويان
 وليكن دس ك فـ ل تقف من الزاوية ط ويرسم دس بدعهم فـ ق طرش مائل على
 دائرة ا بـ ج وكثيرا اننا عاداته بـ د و لكنهما انما عاداته ط و س ا بـ ج
 فـ د س ع فـ ق مساو ودائرة دس ا بـ ج على ا بـ ج من دائرة حـ فـ ق وان اعطاهما على
 دائرة س ا بـ ج ل دائرة ا بـ ج من دائرة حـ فـ ق وليكن قطب الموازين ^س د و س
 ع طية من تقاطع التي هي من قطب ا بـ ج ايضا وليكن هـ و ك ولائها من تقاطع د ا بـ ج
 ط ا بـ ج المتقاطعين في نصف قطرها من تقاطع ط ا فـ ا ذ الوجها ما يكون دائرة ط ا
 لـ فـ ق ان كان قطب ا بـ ج فـ ا ذ راج ع طية وقوس الكا عظمتها لان دائرة حـ فـ ق مساوية
 من الدائرة الصغرى في فـ ج ا بـ ج مركزا كـ د و دائرة ا بـ ج قطبها لـ فـ ج ا بـ ج من
 ع طية فاذا اخذنا من ز ل ا راج ع طية وقطعنا في بـ ج فـ ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج
 ونرسم على قطب لـ فـ ج ا بـ ج دائرة ش حـ ج يكون مواز لـ د ا بـ ج في د س ج ط و نرسم
 د ا بـ ج ع طية من تقاطع لـ فـ ج ا بـ ج واحدة من نقاط د س و هـ و ا بـ ج د س فـ ل فـ ج ا بـ ج
 فـ ل فـ ج ا بـ ج لـ فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج
 كذلك فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج فـ ل فـ ج ا بـ ج

المقالة الثامنة

٣١
 ثم يخطب دائرة من طلبة نقطة التماس في غير قطب الاطراف المماس لها ويقوم عليها على قوائم
 كلان باين كل عظمية وقطرها ربع عظمية فتكون من شخ ذ واقطاب للدوائر الاطراف المماسه
 لجميع الاقطاب على دائرة شخ والموازية لدائرة زح ط التي هي اصغر من دائرة اء وليتسا
 لان قوس في نصف دائرة متساويان من دائرة واحدة فيما متساويان قوس في دائرة بقوس
 من قوس في دائرة قوس في قوسا غ و ح متساويان في قوس من مساوية لقوس شخ
 لا يتلين عظمية في شخ من دائرة واحدة من اقطابها وذلك لانها من ضمتي من دوس ومن ش
 المتساويين بمساواة طوس المشترك بقيان متساويين وكذلك قوس في مساوية قوس
 ح ث قوسا من شخ متساويان لان قطعه ولد زح ما يصلح باصله وله على طرفي دائرة
 شخ دائمة على سطحها وفضل من القطعة قوس ولد اصغر من المصغ ومن الدائرة قوسا
 شخ من المتساويين في الخطان الواصلين بين وبين يقطع من متساويان واذا رجعا
 دائرة على خطيه وبعد ذلك قمر من عليكن من دائرة شخ الموازية لدائرة اء لكون كل قطرها
 المشترك ولكونها متساويين يكون الامدة الخارج من نقطه ح على سطح اقطاب متساوي
 والعمود الخارج من نقطة اء الى اقصى منها اقطبا اذا وقى في مقدم قوس اعني تقطع ح
 من اعلى من خط دائرة ب زح اعني تقطعت فدا توتام من ح ف ذ اكثر ميلا على دائرة اء
 من دائرة ب زح وهما متساويان الميل الشاوي ارتفاع قطرها فدايرة ب ذ اكثر ارتفاعا
 متعلو مثلث الك بين اء دائرة ب ذح اكثر ارتفاعا من كل دائرة تماس دائرة ح ط لان
 العمود الذي يخرج من نقطه ذ وغيرها اقطاب دائرة ط ا على من قطب شخ وغيرها

من الدوائر

من الدوائر التي هي خارجة عن الدائرة التي هي خارجة

المعالي الثلاثة

٣٤
 ربح ونخرجه الى طلائع في بختين ومن الى قوس بجره ولونضزل فلان ذابوا يومئذ

مزل قاتمان و نه و شريك و ذبا قصرين ذل يكون ذبا قصرين ذل و نخرج ذوز

وبين مثل ذلك ان الاقصر من مرفصل مرفصل له وهو طول الخطوط الخارجة

منه الى قوس بكح وايضا حصلهم م زوين ان الدالو الى الخطوط الخارجيه من

الى قوس لدروان ده اقصرها و كانه باقصر من دقازنه باقصر خط يخرج من

الى فوس بعد ثم ليكن بـ d قطر دائرة ab فيكون المركز على bd ويكون da أطول

خطب نخرج من فالى المحيط وبالبيان المذكورين ان دا طول خط نخرج من المحيط

دائرة باب ووه باقصرها وذلك ما اردناه اقول وانما كانت القطعة مملوكة على

على القطر فلا يحتاج الى ان يشترط كون القطعة ليست باعظم من نصف دائرة وذلك

ما اردناه **ب** افارمت علی غری ملاوة بفصل طعه ایست با صغر من صف ملاوة

قطعة دائرة ليست بأعظم من نصف دائرة قائمة على القطعة التي ليست بأعظم من نصف الدائرة.

وقسم من القطعة الناتجة على نقطة مختلفة من قواسمها فمما اقتضاه المخرج

نقطتا القمة الى قوس القطعة التي ليست اصغر من نصف الدائرة ولكن الدائرة اية

والقطعة التي يفضلها الورع واستأجر من النصف قطعة من قطعة آدم لبيت

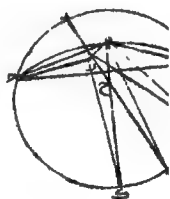
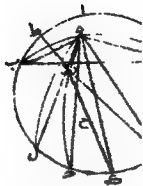
اعظم النصف القطعة المربعة على المائل ^{على} طعنوا وهو ليست اعظم نصف

ان قولنا قد قمنا على ما واء لقص القصص فقولنا فواتنا انما خطا نحو من انما قدس

[illegible]

مَاءُ الْمَرْءِ

بسم الله الرحمن الرحيم



المقالة الثالثة

٣٥

مأله على أيديك المركز وهو يكون لما على خط المولد في خط المولد يكون كذا
 ضلع يخرج من المركز إلى ب في المهيمن يخرج من ط م ك وفضل ط ر ك ه ب ه م وبقين
 ثلثا من انباء القوى على ازايا الاضلاع من المثلثات اصرين ط القوى على خط المولد
 وهما المثلثان كذا في المهيمن من الخطوط وان با طول خط يخرج من الى قوس ا ب كذا
 بين ان ه اصر خط يخرج من الى قوس ب ب وان با طولها ويكون اصرين ه
 يكون ه اصر خط يخرج من الى قوس ا ب وايضا ان كان المركز على ا ب كان ه ب
 الطول الخطوط الخارجين من الى قوس ا ب ه و اقصاها وذلك ما اردناه ح كل
 دائرتين عظميتين متقاطعتين في كرة فصل من كل واحد منهما قوسا متساويين
 متصلا ان عند التقاطع كان الخطوط الستة الواصلة بين اطرافها التي في جهتيها
 متساوية فطالما عظميا ا ب د في كره على ه و الفصل من ا ب ه ا ه متساويين
 ومن دائرة ه د ه و متساويين ط و فصل ا ب ه بقولهما متساويان ونوسم على
 ويصعد دائرة ه د ه قمر قطب ولا يخ
 كما في الصورة الثانية فان من نقطة ه من نقطة ه وليكن الفصل المشترك لهما
 ا ب ه مع دائرة ا ب ه خط ا ب ه مع دائرة ه د ه كل واحد من العظمتين من
 قطب دائرة ا ب ه فخطها على قوس ا ب ه فطال ان وزا المركز وليسا خطوط
 فان ا ب ه وزاويين في المثلثين يكون قاعدا ا ب ه متساويين وان ا ب ه
 اخيرا قوس ه د ه على ح في المهيمن متصلا اضلي ا ب ط ح وبقينا ا ه ا ط ح
 فان نصر



المقالة الثالثة

٣٨

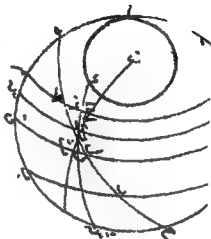
الاولى هي ب نعين المتوازنة والاخرى وهي ذه المائلة على المتوازنة ولنفصل من المائلة
قوسا ك ط طح متساويين كيف اتفق ونقسم من المتوازنة ودوائر ك ف ذ ط سطح
مارة بنقط ك ط ح فقول انهما يفصل عن دائرة ا ب ح قوسا ع ذ ف ل ف مختلفين
اعظمها اقربها الى اثره ب ح وهو ع ذ ونقسم عظيمتي ع ب بقطعة ط وهو دائرة ا ط
فلان ا قطب ط ا ترقى ك ف ذ ط ط يكون قوسا ا ع ا ق مساويين كذلك قوسا ا د ا ط
ويبقى قوسا ع ط ق مساويين وبمثلتي ب ن ا ق قوسا د ح ط مساويان وكان ا ط ق
يقطع ع ق ف د ع ب قطبيته فهو ينصفه على قوايم وقد قسم على خط ع ق ف الخارج من ق
قطعه ف ط مع ما يتصل بها التي هي ليست باعظم من النصف فائمة على سطح ه ف وف فصل
منها ا ط ق اصغر من نصف القطعة ف ا ف خط يخرج من ط الى ح يطع ق ف ه و و ط ق
قوسا ق فصر من خط ط د ه ا من دائرتين متساويتين فط ك اعظم من ط ق وبمثل ذلك
نبين ان ط ح اعظم من ط ص وذلك بان يوه قطعت ط ص وما يتصل بها على قطر دائرة
ص ا الخارج من نقطة ص وكان ط ح على دائرة ا ب ح قوسا د ح ط مساويان وسطح ب ن ا عظيمته
منها ما على فصل ا ط ق ه ط ا انظمة بين على مركز الكرة فسطح ح م تاما خارج الكرة
وكان ك ط ط ح ع ج حتى تقاسم ط مساويتين وكل واحد من ه ق ط من المصولين
بالسطحين اصغر من احد المتساويتين يكون ط ا عني ذ ع اعظم من ط ا عني ذ ه وذلك
ما اردناه و اذا كانت قطبي د ا ب متوازنة في الكرة على دائرة و قطعاها عظيمتان على
قائمة احداهما من المتوازنة والاخرى مائلة على المتوازنة وفصلت من المائلة قوسا متساوية

متصلة

المقالة الثالثة

٢٠

قوس من ذنوبه من الخط يصل من ج الى قوس ذلك ذنوبه من خط يصل بين ج
 لدا الذي هو من الخط يصل بين ج و قوس من طول من ذنوبه من دائرة ج و
 ان يزل الى مركز الكرة من دائرة ج و يكون ذنوبه من خط يصل من ج و ج
 ت و ت في دائرة صغيرة وهو طول من ج الذي هو في دائرة كبرى قوس ج
 من اعظم من الشبه قوس ج من ذنوبها وقوس ج من شبيهة بل و قوس ج من
 شبيهة من ذنوب قوس لم اعظم من القوس الشبيهة من ذنوبها من دائرة واحدة قوس
 لم اعظم من قوسه وذلك ما اردناه و انما مسطرة عظيمة وكثرة اسكن
 دوائر متوازية وتظهرها وكانت عظيمة لتسمى دائرة من تلك المتوازية مما سلكها
 منها اعظم من المئين كانت العظيمة الاولى تماسها وكانت نقطة تماس ايضا على
 العظيمة الاولى ثم فصلت من المائلة حتى متساوية وتصل على الولا في جهة واحدة
 من العظيمة المتوازية ودمجت و يبرهن المتوازية ايضا عما عرفت الخط الحادثة فانها
 فيها يبينها من العظيمة الاولى فتساويها منساوية اعظمها اما يقرب من العظيمة المتوازية
 فليكن العظيمة الاولى ا ب و تماسها في دائرة ا ب من المتوازيات وليكن المائلة عليها ج ح
 وهي تماس على نقطتي ج ح من العظيمة الاولى في اثنين من المتوازية اعظم من ا ب وليكن
 اعظم المتوازيات ب ز و الفصل من المائلة قوسا المسك ط على الولا متساويين و
 نرسم دوائر من المتوازية غير مقطوعة المسطوح وهي دوائر ج ح من ا ب و ق فمقولان
 قوس ف س اعظم من قوس ب ه و نرسم عظيمة يخرج من ا ب و تماسها على د وهي دائرة
 محمدي



المقالة الثالثة

٣١

على توابع

ولنقصف الدائرة التي قبل من ويكون في جانب لا في الموضع الذي يقيد من
ويكون في جانبك وليكن قطب الموازية ^{كما} وترسم عظمته من نقطة ك وهي دائرة
تلك التي من اجل انها تقطع دائرة ف ل ق وتخرج قطبها منصفها ويقوم عليها ^{نقطة} ا ف ل
تلك ث قائمة على ف ل ق وقد رسم على خط دائرة ف ل ق الذي يخرج من نقطة
ث قطعه ث مع ما ينصلحها قائمة على سطح الدائرة وقد قسمنا مختلفين على ك ول
ث منها القطعة الصغرى فوتر ك ث اصغر ط يخرج من ك الى محيط دائرة ف ل ق
القريب منها قصر من البعيد فوتر ك ل اطول من وتلك ز وبخطين بين وتلك ط اطول
من وتلك د ودائرة د د من ك ح خطين تقاطعا على ك وفصل ك ل ك ط نقطة
كل واحد منهما اعظم من كل واحد من ك ز و سطح ب ز ح الموازي ل سطح ط د فلك
فصل دائرة ك ح و ك ز عند المركز فسطح دائرة ط د ف لاقية خارج الكروية
نقطته فلك ذلك يكون ك د اعظم من ك ز وليكن ك ب ادى س ف و ك ز ادى
س م ف من اعظم من س م وذلك ما اردناه اح اذا ماست دائرة عظمته في ك ح
دائرة موازية ونظيره ا كان عظمته اخرى مائكة على الموازية ماسته للدائرة
اعظم من اللتين تماسهما العظمه الاولى وكانت نقطتا التماس ايضا على العظمه الاولى
وفصلت من المائكة قى مساوية ومصلة على الولا في جهة واحدة من اعظم الموازية
ودسمت واير عظمه يخرج من المقطع الحادثة تماس الدائرة الموازية التي تماسها
العظمه الاولى فانها تفصل من الموازية وتباختلف يكون بينهما ما يقرب من العظمه

الاولى

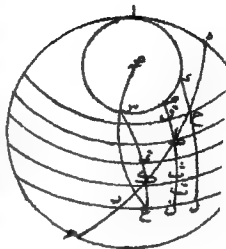
المقالة الثالثة

54

الأول اعظم ما بعد الله ان كان في ذكره عظيم اربح جسد الله تعالى من الزوايا على ا
عظيمه ونص الله على الزوايا ان كانت اعظم من اربح جسد الله تعالى على نقطه ح
ليكن يترتب من اعظم اللواتي في بعض من هذه المالكه قوس ح ط تلك المتساويين
المساويين فحده واحدة من اربح جسد الله تعالى واربح جسد الله تعالى على نقطه ح
ط تلك المالكه اربح جسد الله تعالى واربح جسد الله تعالى على نقطه ح ط
ان قوس ذ اعظم من قوس زح ط واربح جسد الله تعالى على نقطه ح ط واربح جسد الله تعالى
في نقطه ح ط لقوس ن ش اعظم من قوس زح ط واربح جسد الله تعالى على نقطه ح ط واربح جسد الله تعالى

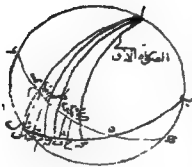
و نوس دلفاقوس طاق غفوس طاق و لیکن نوس طاق مساویة نوس طاق و کانت
نوس طاق مساویة نوس طاق و لیکن نوس طاق مساویة نوس طاق و کانت
و نوس طاق مساویة نوس طاق و لیکن نوس طاق مساویة نوس طاق و کانت

دائرة ب د ف ي نصفها على ق ه ب ولكن مع دائرة على ب يكون مع مائلة على ب د
في الناحية ب وب مائلة على ا لى الناحية ب كان على ب د خ ف موزان و قد
وقع عليها ط مع فضلاهما المشترك موزان فخرج في دائرة مع و ن فسم
الدائرة ب خ ف ي و وصل ط و ف ي مع خ ش و على ع ل ف خط ف د ف مع ما يتصل بها
مائلة على القطعة الى ا لى ب اعظم من ضفا و م و امتدت على نقطة ش ف خ ف ي و قد
ش د اصغر من ضفا القطعة ف و ث د اصغر خط يخرج من ش الى الفوس الى ا لى ب اصغر
من ضفا الدائرة الا دى ف و ث د اصغر من وقت الى ا لى ا و ث د ف و ث د ف الى
من و ث د



المقالة الثالثة

من وثرت ذلكان دائرة شذ أكبر من دائرة ح فكونها أكبر من مركز الكروية



الوقت الاطول في الدائرة الصغرى والاصغر في الكبرى فحسب شبيهه بقوس ل ذ و

قوس شذ شبيهه بقوس ذ ح فحسب ل ذ اعظم من القوس الشبيهه بقوس ح ذ و هما

دائرة واحدة فحسب ل ذ اعظم من قوس ذ ح وذلك ما اردناه ط اذا كان قط

دائرة متوازية في كرة على دائرة عظيمة وقطعة الخطية عظيمان على قوائم احدهما المتوازية

والاخرى المائلة على المتوازية وفصل من المائلة قوسان متساويان غير متصلين على الكروية

في ههنا يبينهم من اعظم المتوازية ثم رسمت و ابر عظام تمر بقطب المتوازية وبالقط

الحادثة فانها تفصل من اعظم المتوازية مابينها قوسا مختلفة فاعظمها ما عبرت

من الخطية الاولى ط كين الخطية الاولى ب ح و قطب المتوازية عليها او العظميان

القائمان احدهما ب ح و هو اعظم المتوازية والاخرى د ه وهو المائلة على المتوازية

وليكن القوسان المصنوعان عليها ز ح ط ك و هما متساويان غير متصلين في الكروية

و ابر عظام تمر بقطبها ونقط ز ح ط ك و هي و ابر اذ ل ح م ا ط ذ ا ن س فقول

ان قوس ل م اعظم من قوس ن س وذلك ان قوس ح ط ا ما ان تشاء ط ك قوس ذ

ح ط ك في المقادير اما ان لا يراكها وليكن في الصورة الاولى مشا ك ه الاقوس

قوس ذ ح ط ك بالمقادير المشدولة في نقطة ع ف ذ ذ و ن س و ابر عظيمة تمر

بهذه النقطة و بقطبها د ه و ابر ع ش ذ ت ق ش ذ ح ط ا ن س فقول

ح ط ا ن س فقول ذلك بمصلحة وبالميزة ويكون قس ل ش س ت م د و ث

ش ذ ح



المقالة الثالثة

شرح من شئت من خلفه واظهرها لث من ما يقرب منها اعظم ما يجعل على القريب
 فلا في قوس له اعظم من قوس فرع وتم اعظم من خ س يكون كل لم اعظم من كل ذ
 س ثم نيك ح ط غير مشا و ك لكل واحدة من قوس فرع ط لك فان لم يكن لم اعظم من
 هي اشا و يتله و اما اصغر منه وليكن ا ولا اصغر منه كافي الصورة الثانية وليكن
 قوس لم مساوية لقوس فرع وتوسم دائرة عظيمة بحرف قطيع وهي دائرة ع ف و
 خط ب قوسا اعظم من طرف واصغر من تلك مشا و ك ل قوس ح ط و مساو و كيف
 يؤخذ ذلك بعد الشكل العاشر وليكن ط ك كذلك وليكن ج ب مساوية ل ط ق
 و يمر نقطة ا و ينقطع ب ق عظيمة اش ب ق ث فلان ب ج مساوية ل ط ق و قوس
 ح ط مشا و ك لكل واحدة منها ما يكون من مشا اعظم من ذ ث لما تبين في الصورة الاولى
 ولم اعظم من ث م و قد شا اعظم من فرع قوس لم اعظم كثيرا من فرع وكانت مساوية
 لها ه ف فاذا ن اير لم باصغر من ذ س وليكن مساوية لها كما ان لم تكن في الصورة
 الثالثة وينصف فرع ط لك على نقطتي ع ف وتوسم عظيمة ب ع ث ا نقطة ا و ب ه ا وليكن
 ع ف ف فلان فرع د ي ا و ع ح يكون ل ق اعظم من ق م فيكون ل م اعظم من ح ف
 م و و يتلته ب ق ا ف س ف اصغر من ضعف ذ ف و كان ل م مساوية ل ن س ف ه اعظم من
 ضعف م ق و اصغر من ضعف ذ يكون م ذ اصغر من ذ و ف ذلك محال لما تبين في
 الصورة الثانية ف ذ اير لم مساوية ل ن س و لا باصغر منها فاذا هي اعظم منها
 وذلك ما اردناه **ي** اذا كان قطب واي متوازيت في كرة على دائرة عظيمة

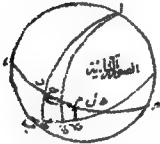
وقطعت

المقالة الثالثة

٤٥

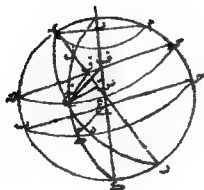
وقطعت العظيمة قطعتان خريان على قوائم أحدهما هو اعظم من الموازية والاخرى المثلثة
على الموازية وتعلت على المثلثة قطعتان كنهان فوجه واحد من اعظم الموازية
ورسمت دائرة عظيمة انزلنا بالقطب بالعظيمة فان نسبة القوس من اعظم الموازية
التي تقع بين العظيمة والاخرى بين العظيمة المثلثة بالقطعة التي يليها الى القوس الواقعة
بينهما من المثلثة كنسبة القوس من اعظم الموازية التي تقع بين العظيمة والمثلثة
بالعظيمة الى قوس اصغر من القوسين القطعتين من المثلثة ويكون العظيمة والاخرى
عروض الموازية والعظيمة ان القوسان على قوائمهما هما حمالا لثلاثة قوسين
ويعلم على دائرة هذه القطع في جهة واحدة من دائرة ب كيم كان قوس اعظم من
بما ان نقطة او بجاها وانما انطرح فيقول نسبة قوس ب ط الى قوس ب ر كنسبة
قوس ط ك الى قوس اصغر من قوس ز ح وذلك لان قوس ز ح لما ان ينزل في
المقدار والايتا وكما قلنا او كما في الصورة الاولى تقسم ز ح في ذلك المقدار
على نقطة ل م فز ح م من العظام ما يمر باوجها وهي د ا ب ل م م فز ح م في
ل م فز ح م متساوية ومثلثة الى الاخرى يكون قوس ب س م م م ط ط فكل
واحدة اصغر من صاحبة على الترتيب من اعظم الاقل وان كان س م م م ط ط
على ل م فز ح م ط فكل ك ك ه ه فز ح م يكون نسبة ب ط الى ز اعظم من نسبة
ط ك الى ز ح وذلك لان ط ك كانت ب س اعظم من ط ف و ل مساوية ل ز كانت نسبة
ب س الى ز اعظم من نسبة ط ك الى ل اعني ل م فز ح م فجميع المقدارات الى جميع القوس

اعظم



المقالة الثالثة

استعملنا ذلك علما لم يكن ينبغي بطالعنا ان نكتب تلك الخ و لا اله الا هو اعظم من ذلك فاذ
هو كسب تلك الى ما هو اصغر من ذلك وذلك اننا قد اقول ان يكون بيان مقدمة
استعملها في هذا الشكل والشكل للثقل ارباب بعقلان غير متساويين وده
ثالث من جنسه اما والطور ومقدار اصغر من ايد اعظم من ايد يكون مشاركاله
فقط ايد على ان نفسه فده مرة بعد اخرى الى ان يصل اصغر من هذا ولكن يجوز ان كان
هو اصغر من هذا ونقد بجدح بان تقصده من مرة بعد اخرى الى ان يفي
منه ما هو اصغر من ايد وهو طر فيكون بيطا فيجدح وانما على بيطر
ح صار اعظم من ايد وهو بيطر فبك مقدار اصغر من ايد اعظم من ايد وهو
مشاركاله لان ايد يفقد ما يجيء وهو اللط يا اذا كان فلك و اير متوازي فيكون
على دائرة عظمه وقطع العظمه ارباب عظمه ان على قوائم ايد من المتوازي
الاخرى الى ايد على المتوازي وقطع الى ايد عظمه اخرى فربط المتوازي فيما بين
اعظم المتوازي والدائرة المسماة بالمائتين من المتوازي فان نسبت قطر الكرة الى قطر
المسماة بالمائتين من المتوازي اعظم من نسبة القوس من اعظم المتوازي التي تقع بين العظمه
الاولى والاخرى التي تمر ايضا بقطر المتوازي الى القوس من المائتين التي تقع فيها ايضا
فلتكن العظمه الاولى ارباب وخط المتوازيين والعظمه الثانيان على دائرة ارباب
دائرة ارباب من المتوازي وده زان المائتين والعظمه الاخرى المائتين بقطر المتوازي خارج
لنوهو التي تقطع المائتين على نقطه ح فيما بين دائرة ارباب ط اعظم المتوازي و



المقالة الثالثة

٣٦

علم الماسة دائرة المائلة فنقول ان نسبة قطر الكرة الى قطر دائرة علم اعظم من نسبة
 ب ط الى د ح ونرسم من الموازية دائرة تمر بنقطة ح وهي دائرة ضح س وليكن المماس ^{المماس} _{المماس}
 لهذه السطوح خطوطا ك د ر ب فحس دم ط ع ح ذبح ذبح فخطيتا ب ه المارة باقطاب
 الموازية ينصفان على قوايم فيكون خطوط دم وس ب ه اقطارا موازية لداير ^{لدم} _{لدم} ضح س
 الموازية ومحور الدائرة عمود على سطوح الدائرتين ^{لدم} _{لدم} اذ انهما نقطتان في خط واحد وان
 سطح ا ح ك وقع على موازيتي ضح س ب ه فيكون ضلعا في طع موازيتي خطا ذ ف
 ح موازيتان لخطي ب ع ط ولذا يتصف سطح فراويتان ذ ف ح ب ع ط بمساويتان ولان دايرة
 ضح س ه قائمة على دائرة ا ب ه يكون ضلعا او هو ح ه عمودا عليها وعلى خطي ذ ف
 ح ك اللذين في سطحيها فراويتا ح ذ ف ح قائمة على خطا ك ه عمودا على خط ذ ف س يكون
 زاوية ذ ف ح قائمة فيكون زاوية ذ ف ح ضحاة فخط ذ ح الطول من خط ذ ف فحصل ذ ح
 مثل ذ ف وصل ح ش فلان فمثل ش ح ذ ف ح فمثل ح ش ف و ش ر ك وضلحي ذ ف
 ش متساويان وزاويتي ذ ف ح ش ف قائمة فثلاثا فمثل ح ش ف فثلاثا فمثل ح ش ف فثلاثا فمثل ح ش ف
 فمساوية لزاويتي ح ش ف وكان زاوية ذ ف ح مساوية لزاوية ط ع ب فزاوية ح ش ف مساوية
 ط ع ب ولان في مثلث ح ذ ف زاوية ذ قائمة واخرج في ح ك ش فكون نسبة ذ ح الى ذ ف
 اعنى ذ ف اعظم من نسبة ذ اوية ح ك الى زاوية ح ش ف فكون زاوية ح ش ف فمثل زاوية ط ع ب
 اعنى قوس ط ب وزاوية ح ك ف قوس ك ح فان ذ ف ح فمساوية ذ ا الى اعنى نسبة ح ك الى
 د زيل نسبة ذ ف قطر الكرة الى د قطر دائرة علم اعظم من نسبة ط ب الى ح وذلك ما

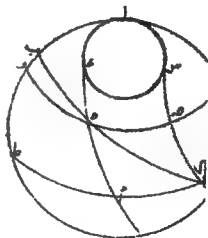
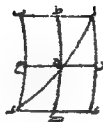
المقالة الثانية

٥٥

بنقطة ما على استقامة واحدة ^{على} ح على ق وعظيمة ط والمارة بنقطة ط فيكون قوس
 ح ق مساويا لقوس ك ذ وقوس د ذ أصغر من ك ذ وقوس غ ك أصغر من ص ع ك ذ
 ولكن ذ ك شبهة بقوس ب د و ك ذ شبهة بقوس ب د وقوس ب د أصغر من ب د
 س فكلان نسبة قطر الكرة الى قطر دائرة ح اعظم من نسبتهم ذ الى ط التي هي
 اعظم من نسبة ذ س الى ط ك فنبته قطر الكرة الى قطر دائرة ح اعظم من نسبة
 م ذ الى ط التي هي اعظم من نسبتهم ذ س الى ط ك فنبته قطر الكرة الى قطر دائرة
 ح اعظم من نسبة ضعف س الى ط ك واذا ضعفنا المقدم كان نسبة ضعف
 قطر الكرة الى قطر دائرة ح اعظم من نسبة ضعف س الى ط ك التي هي اعظم من نسبة
 ب د الى ط ك لكون ضعف س ذ اعظم من ب د فاذن نسبة ضعف الكرة الى قطر
 دائرة ح اعظم كثيرا من نسبة قوس ب د الى قوس ط ك وذلك ما اردناه **اقول**
 في بيان ان دائرة ط د نصف قوس ل ع قديمتين بما في الخواص الشكل الرابع عشر
 من المقالة الثانية تساوي قوس ط ك قطع ودائرة ل ط والمارة بقطعة ل ع ل ع
 تصفها على قوايم فيكون قطع ط د وما يتصل بها المعود على قطر دائرة ح ل المارة
 بنقطة د قائمة على سطح دائرة ع ك ويكون وتر قوس ط ك قطع الخارجين من نقطة
 المحيط ل ع متساويين فيكون قوس ل ع مساويا ل ع في مثل ما في الشكل الثاني
 عشر من المقالة الثانية والفرقان البين ان كان هناك في ابرتين متساويتين و
 منها في دائرة واحدة **مح** اذا ضلعت د ا ب وتوازي في ك ر من دائرة عظيمة قريبا
 متساوية

المقالة الثالثة

متساوية من جنس اعظم المتوازية ومنه القطعة الحادة وخط عظام امامارة بقطر التوازي
 ولها امامة لاحد جانبيها فانها ينفصل من اعظم المتوازية فيما بينهما قسما متساوية
 فليكن ذكرا دائرة وا ب ج د والمتوازيان وقد حصلتا من دائرة العظمي فوسطه ه وجنسي
 دائرة و د ح والوتر اعظم المتوازيين متساويين وايضا نقطتهما الحادة د وا يوازيهما
 ا د ب ح والعظم المارة بقطر المتوازيين او امامة لاحد جانبيها متساويان فوسى
 ز ه ح متساويان وذلك لان ه وا يوازي ا ب ج د من اجل انها ينفصلان من جنس ه اعظم
 المتوازيين فوسى ه متساويين يكونان متساويين والفاصل يكون فوساطه له
 من الدائرة العظيمة المتصولةان بها متساويين فالخط الواصل بين ا ط مساو للخط الوا
 صل بين م ك لهما و فوسى ه ا ك د من دائرة متساويين فط ا ك م متساويان وطا
 يشبه ز و ك ويشبه ج ف ه ح فمتساويان وهما من دائرة واحدة فهما متساويان و
 فلكل دائرة تاه ميل انما استكملت دائرة غريبة لم تكن دائرة متوازية واستطاعت
 اخرى مماثلة على المتوازية دائرة من المتوازية اعظم الاول فان هاتين العظيمتين ينفصلان
 من سائر الدوائر المتوازية فيما بينهما فاستختلفت يكون ما بينهما من احد القطوع
 اعظم من قوس من دائرة مشابهة بما بعد عنها فليكن في كره عظيمة ا ب ج د دائرة
 ا د س من المتوازية على او عظيمة ب د ح مماثلة على المتوازية مماثلة للدائرة اعظم من دائرة
 ا د س فاعلم على هذه الماثلة قطعي ملكيما تقع وترس متوازيين فتران بها ه ا ز ه ح
 له فقطر الدائرة ح اعظم من قوس من دائرة مشابهة قوس ا ك د وان قوس ط اعظم من
 من دائرة



المقالة الثالثة

من انوارها شب من قوس زفوسم عظيمين ماسين الدائرة اوس من انوارها نقطه كـ
وضف دائرة دم كالم يلقى نصف دائرة اوس اطر ونصف دائرة اوس كالم يلقى نصف اطر كـ
قوس ربع شبهة قوس كـ ان قوس ح اعظم من قوس من دائرة اوس شبهة قوس كـ

لایضا قوس مطایبہ قوس زم نقوس

طنا اعظم من قوس من دائرتيها ايشبه

توسیع زوہلہا اردنام

تم الكتاب في شهر ربيع

سید عبدالکریم

الشريف

الشارع

كتاب المناظر

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خير خلقه محمد والجميعين العيين
تحدث باستمداد من الاجرام النيرة في الجسم الشفاف المتوسط بينهما وبين المصير
كالهواء وما شاكله شعاعا كما يحدث الاجرام النيرة وحدها بعينه ويكون لك
الشعاع كأنه ينبعث من العين وخارج منها ثم انه يصير النور لها في الانبعاث يختلف
احوال المناظر لاختلاف اوضاعه فلتصديق ذلك ولتوهم ذلك الشعاع متصلا
بالعين على خطوط مستقيمة وتحدث مصوتا مستقيمة لانهاية لكثيرها والشكل
الشعاعي مخروط واسد على العين وقاعدته على المصير فالاشياء الواقعة عليها
الشعاع تبصر والى لا يقع عليها لا تبصر وما البصر زاوية عظيمة ظهر عظيمها
بالعكس وما البصر من ذوا كثيرة ظهر كثيرها وما البصر من ذوا مقلبات ظهر مقلبات
اولا وما ينبغي ان يعلم قولنا اذا اختلفت الجهات الشعاع علوا وسفلا ويمينا ويسارا
رؤية المصير تختلف لجهة الجسم ذلك ما يقع عليه الشعاع اكثر فواصدق في
ما يقع عليه الشعاع اقل وما يقع عليه سم المخروط الشعاعي اصدق وفيه ما يقع
عليه ككون الشعاع ^{حزوا} الواسع عليه اكثر واشد تركا وما هو اقرب منه اصدق وفيه ما هو
الابعد فلهذا يقلب المناظر سم المخروط نحو ما يقصد رؤيته او يبان فيتحقق واذا
انعطف الشعاع من جسم صيف على كالمراة حدثت هناك زاويتان متساويتان

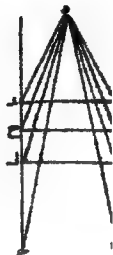
نصف

فكيفة ايضا

٥٤

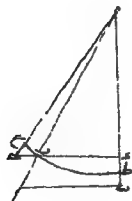
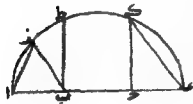
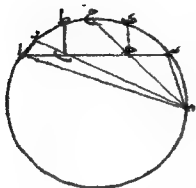
والتخرج بوجهه ودين بوجهه وانما الى به كفتار الخ وادبه مثل به
 فازيد ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 من به ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 المتساوية الخ لثلاثة الاعداد يرى اعظمها فليكن به ودين بوجهه ودين بوجهه
 نقول ان يرى اعظمها فليكن به ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 من زاوية به ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 المخطوط المتوازية يرى من بعيد مختلفة العرض فليكن به ودين بوجهه ودين بوجهه
 خطوط العرض بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 لكونها بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 من زاوية به ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 بين لجه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 يرى في المكان من بعيد مختلفة العرض فليكن المين فالى المتوازيان به ودين بوجهه
 خطوط العرض بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 اذ احاطى النال وليكن اعم وادنى سطح به ودين بوجهه ودين بوجهه ودين بوجهه
 وفصل ان اساع وهو ايضا المدة على العرض فليكن متساويان ان اح اسرى زاوية
 من القاطنين متساويان واصل في نبع سى متساويان وان اقصر من لسن يكون
 زاوية زاح اعظم من زاوية ترى اي بمثلين ان زاوية زاح اعظم من زاوية ترى اي بمثلين

زاوية



في كيفية الابعاض

٥٧



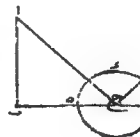
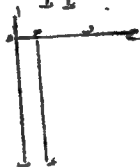
زاوية داخل اعظم من جميع زوايا طاي فيج يرى اعظم طاي في مثلثين من طاي يرى
 اعظم من كل وذلك ما اردناه **ح** المقادير للتساوية اذا كانت تمامها كمنه
 وبتختلف في اعظم فليكن ا ب ج د على خط ا ب متساوين وبعد ا ب من العيين وهو
 مختلفين فيخرج شعاع ا هـ و ا طول ا هـ بقول في يرى اعظم من ا ب ولخط ا ب مثلث
 هـ ا د وت هـ د ا ويخرج شعاع ا ب د هـ من خط ا ب د ي ب ط ح ك ف ا ن ا ب ثلث
 ح د و زاوية ا ب ط مثل زاوية ب ح ك ي كن قوس ا ب مثل قوس ب ح ويكون ذلك اعظم من
 ا ب و اعظم اعظم من ا ب و زاوية ح د اعظم من زاوية ب ح د ف يرى اعظم من ا ب وذلك
 ما اردناه قول اذا كان ا ب مثل ح د و زاوية ا ب ط مثل زاوية ب ح ك ف ا ن قوس ا ب
 مثل قوس ب ح فليكن قوس ا ب مثل قوس ب ح و فصل ترى ا ب ح فليكون لتساوي
 قوس ا ب و ا ب ا ب ي ثلثي ا ب ح و ا ب و الاضلاع المحيطة بها متساوية في الخط
 للخط فليكون زاوية ب ح ك مثل زاوية ا ب د وكانت ثلثا زاوية ا ب ط ف ا ن خط
 المقادير للتساوية المتساوية المتختلفة الابعاض لا يكون لتختلفا في الروتة في الخط
 في الابعاض فليكن ا ب ج د متساوين مختلفين ا ب ج د من العيين وهو د هـ ب ج ك
 نقول فنبين ان ا ب ج د لا يكتسب تعديلا فيخرج شعاع ا هـ و يقطع ا هـ د
 و نرسم ط ي بعد د قوس ج د ط ف ا ن مثلث ج د اعظم من قطاع ج د و مثلث ج د اصغر
 من قطاع ج د يكون نسبة مثلث ج د الى مثلث ج د اعظم من نسبة قطاع ج د الى قطاع
 ج د و ا لركب نسبة مثلث ج د الى مثلث ج د اعظم من نسبة ج د الى ج د و ا لركب
 ج د

الفرق

في كيفية البصا

اصغر من ذلك ما اردناه من اذا كان مقداران فوق الجبل بعد ما اعظم والذى يرى من الاعظم مع الاصغر اعظم مما يرى منه معلوم ان تضع من هناك وليكن المقداران كما كانوا والبصر مرة عند ج و مرة عند ه فيكون مثل البيان المذكور طيب المرء من اب ح حتى لا لا اعظم من يد المرء عند ه في الاخر وذلك ما اردناه **ب** اذا كان مقداران على خط مستقيم ابعدهما كما ذكرى من الاعظم مع الاصغر كما ينبغي في القرب والجدا اذا كان البصر دائما على ذلك الخط المستقيم وليكن المقداران كما كانوا البصرة عند ج وعند د من خط ح ح وهو المارن للفرق من اب ح وهو ما يكون من ذلك ما اردناه **ط** اذا انظر مقدار ارتفاع جسم يمكن الوصول الى قاعدته بالشمس وليكن الجسم في الشعاع الشمس ح ح فيكون ب وظل اب ونضع جسم ما معلوم الارتفاع ك ح بحيث يمر شعاع ح ح فيقطر من من فيكون مثلثا ح ر ب متساويين ونسبته المعلوم الى المعلوم ك نسبة الجسم الى المية المطلوب فهو معلوم وذلك ما اردناه **ك** لئلا ان خرف مقدار ارتفاع جسم يمكن الوصول الى قاعدته بالمرء وليكن الجسم اب والبصر ح ونضع مرآة د في باين نحو ك ح ط ا ب القائمين على ط بحيث يخطف من من من ك شعاع البصر في نقطة او ليكن الشعاع ح ح والمخطف منه ح ا فيكون في شلى ح ط ح ا ب زاويتا قائمتين وذا وياح الشعاع والارتفاع متساويين ولذلك يكون نسبة المعلوم الى المعلوم المعلوم ك نسبة المطلوب الى ح المعلوم فانه معلوم وذلك ما اردناه **ل** لئلا انظر مقدار عشي يمكن النظر اليه من فوق وليكن الحق ما والبصر والبسيط في نظر الى

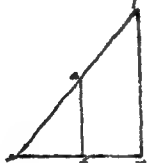
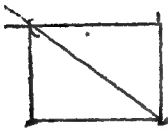
خبر



في كيفية الايض

٤١

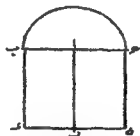
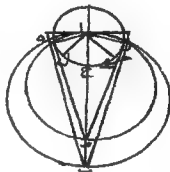
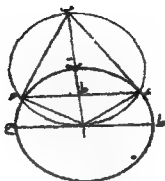
في بيان ابعين البسيط وكونه كذا في كل واحد من ابعين البسيط
 بكون زاوية اربعة متساوية من ابعين البسيط والعلوم الى ابعين البسيط
 المطلوب الى ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 ارتفاع جميع يمكن الوصول الى ابعين البسيط وليس الجواب والبسيط
 ونظير من الى ان يرى ان تعلم كل واحد من قطعته في كل واحد من ابعين البسيط
 حده انقطعة من ابعين البسيط في كل واحد من ابعين البسيط والعلوم الى ابعين البسيط
 كسب ابعين البسيط الى ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 في كل واحد من ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 البسيط من زاوية ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 من ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 قوس ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 وذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 الكعبة في ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 في الكعبة في ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من
 طه وضل وخرج من ابعين البسيط والعلوم في ذلك ما اوردناه كعب لنا ان في كل واحد من



في كيفية الإيضاح

٤٢

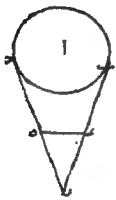
هو يريدنا ان نثبت ان جود ذلك موضع عدد من قطة حذرة على الكرة ويكون
 ب في جميع الموضع ما اذا الكرة في الكرة بمنزلة تلك الدائرة ويكون المقياس
 اقل من نصفها لان نصف الكرة ما يجوز حطه من المقياس من شعاع يجب واما
 ما اردناه **ك** اذا وفي البصر الكرة بصيرا يرى منه ما كان لو اذ على انه صار
 اعظم من تلك الكرة مركزها او البصر وصل اليه من طوله ثمة حبه سوف يتم على ارجو
 وفتح طار باب في قطع الكرة على غطيه حده وصل له ارباب على اسره يكون
 زاوية متساوية من شعاعات حبه واما من الكرة ويكون مقدار شعاعه ما يرى
 من الكرة ثم يكن البصر على موضع طين باو قسم على طاء دائرة النقط وصل طلك
 الى الك فيصير ما يرى من الكرة كحل وهو اقل من ربعه وان زاوية **ب** لسط اعظم
 من زاوية **ج** ويكون المقياس من الكرة عند ط اعظم من المقياس منها عند **ج** ذلك ما انناه
ك اذا كان ما بين الصين مثل قطر الكرة روى عنها نصفها وليكن مركز الكرة او دائرة
 الخطه **ج** وطرها **ب** والعيان **د** وصل **ب** **د** وفتح **د** او اذ اله اذا ثبتا
 او اذ ونا سطح على ان جود على موضع عدد من على الكرة دائرة عظيمة **ج** من تقطع **ج** وهو
 المقياس من الكرة وذلك ما اردناه اقول هذا ليس صحيح والصواب ان يخرج من **د** من
 للكرة ومن **د** ح يكون المقياس بالعين التي على نقطة ما يجوز دائرة **ج** من تقطع **ب** من المقياس
 بالعين التي على نقطة ما يجوز دائرة **ج** من تقطع **ج** من المقياس بالعين التي على نقطة ما يجوز دائرة **ج** من تقطع **ج** من المقياس
 للكرة ولا يجوز ان تمام الصف في طرأ القطر المار بقطب **ج** على اطرأ دائرة الدائرة
 العظيمة



في كيفية الاجزاء

٥٣

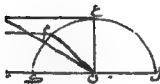
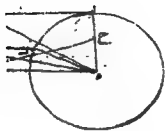
المادة تنطبق بها على التي يخرج من سطحها **ك** اذا كان ما بين العينين اعظم من قطر
 الكرة وروى منها اعظم من نصفها فليكن مركز الكرة او عقبتها هـ و ح والعيان ب ج وفي
 الكرة اصغر من ب ج يخرج شعاع ب هـ و فليقتان على و فصل هـ ج ويكون قطعة هـ ح
 اعظم من النصف هـ ج ما يرى بحيث يجر وذلك ما اردناه **ح** اذا كان ما بين العينين
 اصغر من قطر الكرة وروى منها اصغر من نصفها فليكن مركز الكرة او العقبة هـ و ح والعيان ب ج
 والشعاعات د ب هـ واذا اخبرنا القياها ل و قطعة ب ج اصغر من النصف هـ ج ما يرى
 يعني هـ وذلك ما اردناه **اول المثل** في هذين الشكلين على قياس الشكل المتقدم **ك**
 ما يرى من الاسطوانة يكون اصغر من نصفها فليكن قاعدتها دائرة ح ب و مركزها ا و البصر
 وهو في سطح الدائرة و فصل هـ ج يخرج شعاع ب هـ و ح الماسين للدائرة و يخرج ضلوع
 هـ د و ز اضلاع الاسطوانة و يخرج سطح ب هـ و ح ولا يعطيان الاسطوانة لكونهما خارجي
 لها و لكون سطح ب هـ اقل من نصف الدائرة و ما يجوز سطح ب هـ و ح من الاسطوانة
 بحيثما يكون المرء في الاسطوانة اقل من نصفها **اقول** ليكن دائرة مركزها ا و البصر و فصل
 د ا و يخرج قطرها ج ا و د و نرم على د دائرة ا ب د و فصل ا ب د هـ و د فربيه
 ب ماسان دائرة ح ب هـ و لكونها عمودين على ا ب هـ ولذلك يكون المرء فيها الذي هو قوس ب هـ
 اصغر من نصفها و الفجر عن البصر هو قوس ب هـ اعظم من نصفها و انما الذي نأخذ الشكل
 للمخروطات و الاساطين فان المرء فيها قبل المرء من دوائر هـ **ال** انما وعدنا البصر
 من الاسطوانة يصل المرء منها اقل ما كان ولا ينقل انما اعظم فليكن اسطوانة هـ ج



في كيفية الإيضاح

منه

الدائري فخطه وكان البصر على نقطتين فذلك العود ثم دار على الخطوط وذلك الدائرة
 ثم ليكن العظم غير عود على ذلك السطح لكن لاحظ الوضع واحد في دائرة أول
 فأنه يرى مختلفا ولكن الدائرة والبصر على وهو مركز الدائرة والعظم دور
 هو غير عود على سطح اريد وليكن اولا اصغر من نصف قطر الدائرة وتخرج من
 مركزها واما بالبرهان فنقول فالبالمستعمل الذي يرى اصغرها يمكن ان يرى
 في جميع الدوائر ونصله بـ د ب د ر ب د ر فليترده اصغرها الى ا ب ا ب
 فحدث عنه لما مر وكل واحد من على ا ب د ر د ر متوازي الاضلاع و
 علينا ان يبين ان زاوية ا ب د اصغر من زاوية د ر ب حتى يتبين الحكم من ان
 دائرة ا د ب على ان نصف قطره وهو ا د مساو له وتخرج قطر ا ب ويجعل
 د ر مثل نصف قطر دائرة ا د ويجعل زاوية د ر ب مثل زاوية د ر ب
 د ر ونتم سطح م ر ب المتوازي الاضلاع فيكونان مساويين فيضاهين
 لسطحي ا د ر لكل نظيره وتخرج قطري د ر فزاوية د ر ب مساوية لـ ب د ر
 من زاوية د ر ب المساوية لزاوية د ر ب ولذلك يرى ا ب اصغر من د ر وذلك ان
 ا ب له ولكن الصورة ب ا ه ا والعظم وهو د مساو لنصف قطر دائرة ا ب فيكون
 د ر مساو لنصف قطر دائرة ا ب والاشكال المتوازي الاضلاع متساوية الاضلاع
 ونحكم كما تقدم فيمكن ان تكون المتوالية ه ا ه ا والعظم وهو د اعظم من نصف قطر ا ب
 اريد يكون د ر مساو لنصف قطر دائرة ا ب اصغر من د ر ونحكم باقي اليا كما تـ



في كيفية الايضاح

٧١

وذلك ما اردناه ليكن المجرى و هو موازيا للمنتصف على و يخرج موق

ه على و و احب مواز بين لهما لعل ان كان على و راي المجرى اعظم وان كان على و

او على و واه اصغر في موضع و و متساويا وذلك لكون زاوية ا و ب اعلى و

اعظم من زاوية ب و و زاوية ا ب ب و متساويتين وذلك ما اردناه فان

موضع مثلث ب و ي الاقل والساوية منه مختلفة فتكون ا ب ب و متساويتين فيخرج

من ب و موب و على ا ب و يقول ان كان المجرى على ا ي نقطة كانت من موب و

فان ب و ي ا ب مثل ب و و اذا اتصل الى احد الطرفين مثل واه و اخافين و يخرج شعاعا

و ا ب و و هو ميم على مثلثه و دائرة و يخرج ب و الى و ه بالحق فنقط موب

ي و ا ب مثل ب و لساوي الزويتين و من ب و ي ا ب اعظم لان فوس ا ب اعظم من ب و

ح و وكذلك من م ا ب الوضع داخل الدائرة و ا ب و ا ب و ذلك ما اردناه فان

يكن ب و و موب و ي على السطح و من ب و ي يقول فليجد موضع ب و ا ب و من ب و ي

و موضع ب و ا ب و من ب و ي فليصل ب و و نصفه على و و يخرج منه و و و في السطح

فان اخطار ا ب و من ب و ي فليصل ب و و متساويتين و يخرج شعاعات موب و

و فاساوي و ب و موب و موب و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و

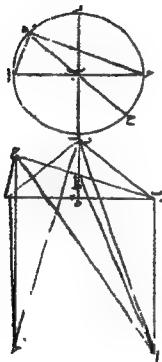
و متساويتين و ذلك و و متساويتين و اما ان نظرت ا ب و من موضع اخر مثل ج و فليكون

مختلفين و يخرج شعاع من ا ب و ح و ح و فليكون ب و ا ب و ح و و فليصل ب و

مثل ب و و يصل ب و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و

و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و فليكون ب و و

صغر



في كيفية الأيض

٤٧٥

فلان هاهنا بهمة مساوية وهو مشتبه وذواياه قوائم تكون الشعاعاً متغيراً

وليساويها وفتاوى الأضلاع والعطرين تكون في الجواهر التي يوت الأضلاع منها

وكذلك تلك التي يوتها العطرين فاذا الأضلاع

مساوية في الروية وكذلك

العطرين وذلك

ما اردناه

ثم كتاب المناظر في ثانی عشر جزءاً من الحرام سبعة وثلثاً بعد الألف من الحرة

النونية عليها الألف الضمة والفتحة

التي تم غفرانها

وبأنه

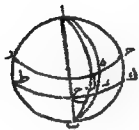
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

كذلك الكرة المحركة لا طول وليس اصلها ثلث بنفها ^{التي} هو مقدار واحدة واقشها
 شكلا اسد والقطعة التي يتحرك مركزه ^{معدلة} هي التي تبتر في انتمت منساوية
 قسما متساوية متساوية طافا صارت نقطة قوسين من دائرة او خطين ^{مخرج}
 معدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة الخطين ^{والقوسين} محور الكرة هو قطر الذي
 يمدد الكرة عليه وهو ثابت وهي ثابتة وطرفاها قطباها **الاشكال** اذا دارت
 كرة على محورها دون المعدلة ^{ارعدت} كل نقطة تقع على ^{الخط} الذي على المحور ^{وايقوا} ان
 اقطابها اقطاب الكرة يقوم المحور ^{على} فليكن كرم محورها اب وقطباها نقطتا اب
 وليكن د على اب وهذا المعدل لا يفرق من نقطة ^{على} على سطحها او يخرج منها عود ^{معد} على
 المحور ونخرج السطح المادي بخطي اب فكل دائرة نصفها قوس اع ب واذا دارت
 قوس اع ب على اب حتى عادت الى مبدئها رسم عود دائرة مركزها نصف قطرها
 عود المحور وود عليها وانما من نطق اب قطبا لان قطبا عود عليها اخرج من مركز
 الكرة وبمثل ذلك يتبين حال ساير النقط لان اقطاب الجميع واحدة يكون للدوائر
 الخارجة متوازية ولذا لنا ان ندناه ب اذا دارت كرة على محور وهذا دون المعدل
 نضع جميع القطعة التي على سطحها من هذه النقط في الزمان المتساوية فيسا
 متساوية فليكن كرم محورها عا اب وقطباها نقطتا اب وليكن على سطح الكرة نقطتا

وهذه
 النقط
 هي
 التي
 تبتر
 في
 انتمت
 منساوية
 قسما
 متساوية
 متساوية
 طافا
 صارت
 نقطة
 قوسين
 من
 دائرة
 او
 خطين
 مخرج



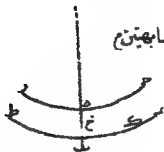
١٠٠
 حـ و مدألهما التوازيان دايرة حـ و د ح ط و يفصل قوس حـ و د حـ المتشابهين
 فقول ان نقطتي حـ و د يقطعان حـ و د في الزمان متساوية وليمر بأحد دائرة عظمى
 بنقطتي ثم انهما ان رتب بنقطه وكانت كل دائرة اجرب والدائرة المروسة نقطه ا هـ
 مرت لاحتال بنقطه وكانت كل دائرة ا حـ ب وفي الزمان الذي يسير فيه ا هـ
 ان لم يسير الى حـ و ليس الى كـ و يصير حينئذ نصف دائرة اجرب مثل نصف
 دائرة ا د ب فلان دائرة ا حـ ب ا هـ لـ كـ بقيا طعان على كـ من نقطتين هـ ف و ا د لـ
 تمر عظمى اجرب بنقطه ب د لـ انتم عنها فليكن كل دائرة ا حـ ب في الصورة الثانية وليكن
 ان يمر دائرة ا ب بنقطه ج ب لـ عجب ان يتاخر عن نقطه حـ كمقطعة ا كـ هـ ف نقطة نقطه
 و يكون كل واحد من قوسي ا حـ و ا د حـ شبه قوس حـ و د فيكونان متشابهين بل
 متساويين لكونهما من دائرة واحدة فاذن في الزمان الذي يسير فيه ا هـ الى كـ



القطبين

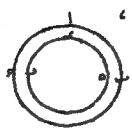


متشابهتين



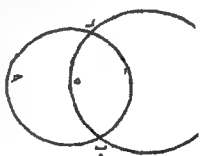
يسير فيه الى حـ تلك ما دناؤه ووجد هذا الشكل في فتحه اخرى هكذا ليكن
 مدلا حـ و د ا ترقى من التوازيين و يمر سطح مجرب و نقطه حـ فيجد شخيمه اجرب
 فان مرت بنقطه د كـ في الصورة الاولى صارت نصف دائرة اجرب بعد ان كـ نصف
 دائرة ا هـ و يكون قوسا حـ و د و قوسه ا ب هـ عظميتين وفي زمان يسير الى
 ا هـ لم يسير الى د ب ا صارت الى حـ صارت و وضع نصف دائرة ا هـ و كـ وضع نصف
 دائرة ا حـ ب و لكونهما عظميتين يكون الخط الوصل بين ا هـ و كـ في نقطه ا هـ
 من دائرة واحدة اطراف هـ هذا محال لان لم تمر اجرب بـ كانت في الصورة الثانية
 كـ نصف

كصف دائرة بطولين مع شبيهة لم تكن طر شبيهة بها فاح شبيهة بطر
 وسوايته لها في الزمان الذي يسير الى اليسار وذلك ما اردناه جبر اذا
 طارت كرة طول محورها دورا تاما فكلما كان القسق التي بها انظر الى على سطح الكرة
 بين المثلثات المتوازية في زمان متساوية يكون متشابهة فليكن المحارب ونقطا
 على السطح ونفساه ربح من مديهما اليسار الى ح في الزمان الذي يسير الى
 نقول فربح مع متشابهان والا فليكن ذلك شبيهة بمحور الزمان الذي يسير
 الى اليسار الى الح وقد فرض انهما ليسا الى ح فاذن ليسا الى ح في وقت
 واحد فلهذا فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **هـ** اذا كانت على كرة دائرة عظيمة
 محدبين ظاهرا وخفيهما وليسم بالاقن وكان المحور عودا عليه فان القطر التي
 الضفا الظاهري يكونا اقل فحينئذ لا يكون شيء منها طالع ولا غير فليكن العظيمة
 الفاصلة بين الظاهر والخفي دائرة ابيه وليكن نقطة نقطتها بامدادها دائرة
 ولكون المحور عودا على ابيه بالقرن وعلى **هـ** فليكن مركزه ناز موازتين فليكون
 القطر عودا على **هـ** فليكن **هـ** نقطة نقطتها بامدادها دائرة ابيه الموازية لها فلهذا فليكن
 فاذن ذلك ما اردناه **هـ** اذا كانت الدائرة العظيمة الناتجة على الكرة الفاصلة بين
 ظاهرها وخفيها الاقن مارة فليكنها كان كل قطر على سطحها طالع وغير
 في كل دورة ويكون ذلك فلهذا فليكنها ابيه وليكن نقطة مارة على الكرة العظيمة
 الفاصلة مدارها فليكنها دائرة فليكنها دائرة ابيه وليكن

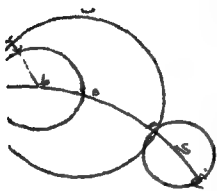


ظاهر والاقن الضفي
 يكونان

مستقيمة



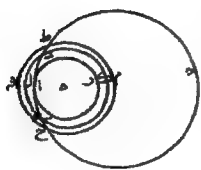
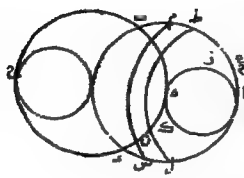
عظيم ليهما المقاطعة للثائرة وهما زوايا قطبيها اولئك يكون نصفها ما يكون
 زيب مساوية ليهما واذ كانتا حادتين تقطع ب مطلق المقطعة كانت الاخرى منها
 ويكون متساوية ليهما من المتساويتين زمانا ظاهرا وهما وضاعتها متساويتين ^{لك}
 ما زناه و اذا كانت زاوية الاخرى مائلة على المحور فيكون زاوية التماس طريقتين
 متساويتين متوازيتين يكون احد هما المبدية والظاهرة والاخرى المبدية المتعاقبة



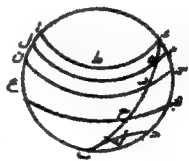
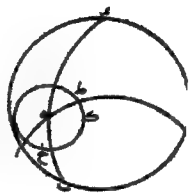
الاخرى ليهما ويكونها مائلة على المحور لا يكون قطباها قطبي الكره فيكون مائلة
 على الموازية ولذلك يكون هاسته المتوازيتين متساويتين ويكونا زاويتين هـ
 حـ ونقطتا ا هـ نقطتا التماس وليكن قطباها ا هـ قطبي الكره والظاهر
 قطب على المحور قطبيك وزيب عظيم تمر بقطبها فتمر بقطب هـ كذا يكون هو دائرة
 اطراف حـ ولتساوى ط ا هـ ولتساوى الطول يكون ط ك مساوية لـ ط ا على قطر ا ز
 ا ب هـ قائمة قطبها و ط ا اصغر من نصفها يكون د ت ا اصغر من ط ك لا يحيط دائرة
 ا ب هـ وطائرة ا هـ كما يمكن ان يلاق دائرة ا ب هـ في د وتقاطع ا ب هـ في ا لا يلاق ا هـ في ط
 ايضا ونصل ط ا و ف يكونان متساويتين كونهما خارجين من خط دائرة ا ب هـ
 وكان ط ا اصغر من ط هـ فخطان دائرة ا هـ وبديهة الظهور وبشكلا يكون حـ ا ب هـ
 المتعاقبة وذلك ما زناه و اذا كانت زاوية الاخرى مائلة على المحور وقطبيها طريقتين
 يكون المحور عمودا عليها كان طلوع الفوق يكون على تلك الدائرة ويكون خطها على الا
 الاخرى بلا تشابهها فليكن الاخرى ليهما وهو مائل على المحور واذ تاب هـ ز ح ط

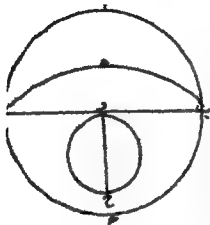
على قطباها عاها ويسمى تلك الدائرة

في دورها ينطبق على الاقنوس فيكون الاقنوس هو ما يميل على المحور والماسة
 للاقنوس دائره زاء ^{والضلع} زرخ الاقنوس الماسة لها دائرة مبحر فقولان دايرت
 ح م ينطبق في دور الكره على دائرة ح م ملاحظ انهما متوازيان ط لا م فليس هناك نصف
 الدائرة التي من الى مايلي لا يلقى نصف الدائرة الى مايلي يكون قوس ا ه ط
 لدم من مشابهة ونقطته ك ن يقطع قوس ا ه ط لدم في الزمان متساوية فاذا
 سارت الى اسارت ك الى ط ا ل م ووجهة نقطته ك م على نقطه ا ط م فانقطعت
 قوس ك ن على قوس ا ط م وكل دائرة م ر خ ب على كل دائرة ا ب ح و ذلك ما
 اردناه ط اذا كانت دائرة الاقنوس في كره ما يميل على المحور فان للنقط التي تقع
 مع الاطلاع معالكن ما كان اقرب الى القطب الظاهر قديم طلوعه والقطب
 يطلع مع الظاهر معالكن ما كان اقرب ^{بالمثل} الظاهر فهو قريب من الاقنوس
 المائل على المحور ا ب ح والقطب الظاهر هو الدائرة التي يماسها الاقنوس في القطب
 الظاهر وليكن نقطة بافر الى ه من نقطته وليكن ا ط الجهة الشرقية وب ح
 الجهة الغربية ويوجد هفران معا ويطالعان معا ونسمي عليها استوائين ب ك
 م ح م ط قوس ب ك و اعظم قوس يكون شبهة قوس ح م ط قوس ا م القطب
 وقوس ب ل و اصغر قوس يكون شبهة قوس ح و ط فاذا نقطت ب
 يقطع قوس ب ل ويصير ^{نقطه} نقطه قبل ان يقطع نقطه ح قوس ح و ط لذلك
 يكون طلوعه قبل طلوع ح وايضا انقطه يقطع قوس ط م قبل ان يقطع م



فوس لابد فذلك يكون غريب بعد غريب وذلك ما اردناه في الدائرة
 المارة بقطب الكره يقوم على الاق في شكل دارة مرتين فيكون الاق ابيه و
 القطب للنظام والاسات الاق في جهة القطب الظاهر دائرة الدوائر في دائرة
 به طاعظية من نقطة فقول انها يقوم على ابيه مرتين في دارة مرتين في
 عظيمة من نقطة فقول انها يقوم على ابيه مرتين في دارة مرتين في
 فوس اح ك ط هـ س ا و يتبين ذلك قوسا اطوح قاله ان الذي يقطع في ط و
 ط ك يقطع ح قوس ح ا فيطبق نقطتا ط ح على قاطبي ك ا وينطبق جميع الشرة
 دائرة ممس على جميع دائرة ح ا فيكون قائم على الاق انما اذا قاطر نقطة ط
 نقطته وقلوب قوس ا ح ا قاطر ح نقطة ا نقطت قوس ا ط ك في ذلك
 الزمان هيمنة في نقطت نقطتا ط ح على نقطتها وانقطعت الدائرة على ذلك
 من اخرى قائم على الاق وبعد ذلك يعود نقطتا ط ح الى موضعها الاول
 والدائرة الى وضعها اذن ثبت ما اردنا وذلك ما اردناه فاما اذا كانت
 دائرة الاق في كره ما يار على الموازية وكانت عظيمة اخرى مماسة لاديار لعظم
 من القوساها الاق فان ملو سها وغر بها يكون على جميع قوس من الاق
 يقع بين الدائرتين اللتين يماسها الما يلة الاخرى فيمكن الاق ابيه ودائرة العظيمة
 الاخرى الما يلة ايضا ح ب و ا يماس دائرة ا ب و هما اعظم من اللتين
 يماسها الاق وليكن س ح الجهة الشرقية واقه الجهة الغربية فقول ان دائرة





مدح بيطلع على كل قوس من قوسين على كل قوسين أو بخلافهم وإن
 له مدح من ح ف طلق نقطتين على دائرة ويكونا صادرا من نقطة
 طلقا إذا صادرا من نقطة غريبة وكلتا نقطتين يكونان صادرا من نقطة غريبة
 وذلك ما اردناه يجب إذا تصفا بابتان في دائرة واحدة ثابتا بالآخرى
 دائرة مع الكثرة فيهما عقبتان فليكن دائرة ا ب ج ثابتة ودائرة د ه ز متحركة ومماسا
 في كمة ما يثبتان على الموازية فقول انهما اعطيتان وصل بهما فهو مسطح المستقيم
 وقطر الدائرة ب ه ويضعه على كمة دائرة ج ه د وهي على المحور والافليكن
 ملاذها ح ويكون المحور وداعلي دائرة ز ح و ل ان لا يخرج من سطح دائرة ا ب ج
 بهد يكون دائرة د ح في ذلك السطح فيكون المحور وداعلي سطح ا ب ج وكان
 السطح ا ب ج لا يصفى في المحور وهي مركز الكثرة والافليكن ح مركز الكثرة
 : ونصل ك ه من المحور ل ان د ح خرج من مركز الكثرة الى كمة

دائرة ب ه فهو عود على سطح دائرة ب ه

وكذا السطح ا ب ج لا يصفى مركز

الكثرة لا ينفذ من كل واحد

من دائرة ا ب ج د ه

عقبتهم

وذلك ما اردناه

مقاله پنجم نور

فضل اقل

در انتشار نور و انعکاس نور و ظلمت

بسم الله الرحمن الرحيم

ظلمت وجود خارجی ندارد و در حقیقت بجا و نیست که مانع رویت
 اشیاء گردد و میتوان که ظلمت فلانیکه چیزیت اضافه بر مکان بلکه در هر
 موضع تاریک چیزی ناقص است یعنی علم وجود نور و اظلمت کو نیم مثلاً
 شب نایب است که هیچ سبب خارجی وجود ^{ند} و بیان واسطه اشیا مرقی نگردد
 بلکه همان فقدان نور یا عاقلین فقر است همانطور که برودت چیزی بکری
 نیست جز فقدان حرارت ظلمت نیز چیزی بکری نیست جز فقدان نور
 و چنانچه اغلب در السنه و اقواء میگویند ظلمت غلطی فلان موضع را
 گرفته باید دانست که این عبارت بمعنی است چرا که ظلمت وجود خارجی
 ندارد و بنا بر این خاصیت غلطی و سرفت بران اطلاق نمیتوان نمود و رویت
 شئ بر آنها نیست که چشم را بمتان متوجه نمائیم بلکه علاوه بر آن لازمه که
 نور اکتسابی شئی نیز مد چشم ما داخل گردد و همان طور که از جسم صوفی ^ص

بیان

انتشار نور

۸۵

جلیت ماستو جری کرد ذات لثیاء مستفیضه نور و در جهت عامی اید و پس هر
جسمی که در آنجا مرقی باشد باید نور بجانب ما فرستد و بنا بر این نور
باشد و اگر از جسم نور جهت ما نیاید مرقی نخواهد بود و در صورت
کوئیم جسم در ظلمت است ملاحظه که اگر امواج صوتی بگوش ما فرستد
استماع هیچ صوتی را نمیکنیم پس ظلمت نسبت به نور مثل کونست نسبت
به صوت و بنا بر این میگوئیم که نور از چیرت که باعث رفتن اشیا می شود
و ظلمت عبارتست از فقدان نور

منابع نور

در اطاق مسدودی که هیچ روشانی خارجی داخل آن نکند و اگر غلظت
روشن کنیم از چراغ بواسطه انوری که با طرف خویش میفرستد مرقی
خواهد بود و علاوه بر آن اجسام واقع در آن اطاق روشانی را که از اجسام
باغمار سید بجانب ما روانه میکنند مرقی میکنند و در حقیقت
این فقره پس نظیر انعکاس صوتیست که چنانچه مذکور شد باعث تکرار
صوت میکند و بنا بر این اجسام را بدو طبقه مختلفه تقسیم نموده اند یکی
اجسام مضیقه و دیگری اجسام مستقیقه یعنی آنهاست که نوری از خارج
کسی نموده اند و از آنجا بجانب ما میفرستند اجسام طبقه اول اگر امتنع نمود
نماند چرا که بخودی خود مرقی اند و نور خارجی لازم ندارند مثل انبساط
و ثوابت و شعله و چراغ و فلزات سستخ و غیره اجسام طبقه ثانی همیشه

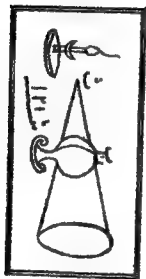
انتشار نور

مرئی نیستند و بجهت رفتی بودن آنها نور خارج از آن که کسب نموده
 بجهت باز دارند نمایند و اغلب جسم ارضیه از این قیل اند
انتشار و مستقیم الخط نور نور مانند خط مستقیم
 حرکت میکند مشروط بر آنکه طبیعت مواد بکوتاه از آنها عبور میکند
 تغییر نپذیرند و چنانچه بعد از گذر خواهد شد همینکه نور از ماده
 بماده دیگری داخل گردد مانند خود را تغییر میدهد و استادی
 دیگر اختیاری نماید و این فقره را انکسار شعاع نامیم بجهت ثابت آنکه
 امتداد انتشار نور در ماده واحد مستقیم الخط است و میتوان چند
 صفحه کثیف را سو راخ نمود و مابین چشم و جسم قرار داد و آنوقت معلوم
 میشود که تا جمیع آن سو راخها در روی خط و اصل مابین چشم و جسم
 قرار نگیرند و کیفیت جسم متعاضی از طرف دیگر هر کس شخصاً دیده آ
 که چون از سو راخ اطاق تاریکی نور داخل شود ذرات معلقه در هوا
 را روشن نموده امتداد مستقیم نور مرئی محسوس میگردد و هر خط
 مستقیم که نور در امتداد آن سیر میکند شعاع نامیم همیشه در چشم بر
 المیزان نهایت شعاع باطراف منتشر میگردد —
سایه — نور بواسطه انتشار مستقیم الخط خود در این که
 با جسم کثیف رسیده منقطع میگردد و بنا بر این در دو جسم کثیف فضا
 عاری

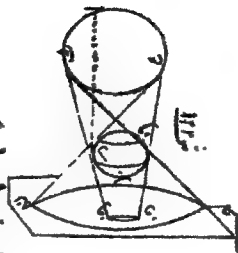
انتشار غره

۸۷

عاری از شعاع معلوم و اکثر شعاع غیر منقطع با جسم کثیف تا نوری و ملاقات
 جمیع سطح آن جسم دارد و روشن می کنند جز آن نقاطی که جسم کثیف و با ابعث
 انقطاع اشعاع آن نقاط شده و انو صغر آن که تاریک می بینیم ساینه مانند
 و بنیاد استیاء نمود که سایه ظلمت مخصوصی باشد که جسم با عا حداث
 آن شده بلکه بواسطه عدم اشعه که در واء جسم و سعی خالی از نور باقی
 مانده حال اگر منبع نور در نقطه هندسی فرض کنیم بمجهت بغیر و سعت
 ظل کافی است که مطابق شکل ۱۱۲ از نقطه منیر و ماس بی شب
 بر جسم کثیف بی رسم نمایم و چنین مضور کنیم که آن خط ماس در دوحه
 نقطه منیر در دوحه نموده جمیع اوضاع ممکنه ماس را اختیار کند و در اینجا
 سطح مخروطی احداث می شود که راس آن نقطه منیر است سطح منحنی آن
 جسم مستند و حال اگر مضور کنیم آن فضای از جسم این مخروط را که در
 وراء جسم واقع است به بینیم که هیچ شعاعی در آن جسم فضا موجود نیست
 و این فضا را مخروط ظل نامیم و منحنی تماس این مخروط و دوحه جسم
 مستند بر خطی است که جزء روشن و تاریک آن جسم است و اگر در عقب
 این مخروط جسمی قرار دهدیم سطح فصل مشترک مخروط و آن جسم با سایه
 سبز کنیم و انداخته آن بدست می آید — شبی ظل
 در آن قبل فرض نمودیم که منبع نور نقطه هندسی باشد و در این حالت



انتشار نور



سایه دو شنائی و کال نیز از یکدیگر جدا هستند ولی اگر جسم نورانی
 جامد باقی باشد پس از ظل و سعتی وجود است که بعضی شش جسم بر آن
 می افتند و دو شنائی آن دو سعتا ضعیف است از انقطاعی که تمام نور جسم
 میرد بلای بد و از انقطاع تبدیل سایه و دو شنائی کامل باین مرتبه می
 بگذرد بدیج از تیرگی سایه کاسته شود و دو شنائی آن افزوده میشود
 تا بر دو شنائی کامل و سلبین رنح مابین سایه و دو شنائی داشته
 ظل نامیم اگر جسم منیر مطابق شکل ۲۲ اگر باشد چون ۱۱ و جسم
 کف کمره بسبب دما و صورت بجهت تعیین حد سایه مخروط طیارا
 ضرور میکنیم که از دو عا س خارج ف با و ق ت ع
 حاصل شده باشد وی بنیم که در عقب جسم کثیف و در تمام وسعت
 داخله این مخروط هیچ شعاعی داخل نمیشود و بنا بر این سایه کثیف
 محدود خواهد بود به مخروطی و سایه از آن جسم محدودی مخروط دایره
 ف ق خواهد بود که مقطع مخروط ظل است با سطح صفحه و چون مخروط طیارا
 ضرور کنیم که از دو عا س داخله حاصل شده باشد و در وی جسم کثیف
 صفحه عا س حد شبه ظل و در وی صفحه دایره که خواهد بود از
 نقطه ف نقطه که ظلت حقه و ق و ساقص میشود و در وی جسم
 از بی بر ل مثلا اگر نقطه چون هر ضرور کنیم و از آن نقطه خطی

انتشار نور

۸۹

با جسم کثیف در هم نمانم معلوم میشود که نقطه مفرض از جبهه نقاط قطعه
 کروی است روشن میشود ولی روشنایی قطعه تختانی بدینجا
 نمیرسد پس در این نقطه ظل کامل نیست چرا که قدری نور بدینجا میرسد
 و علاوه بر آن روشنایی کامل نیست چرا که آن تمام منبع نور و روشنایی آن
 نمیرسد **ع** — **سرعت نور** — چون مفرجی که
 دندانهای آن و فاصله ها مابین دندانها همبستگی عرضند با کمال اثر
 حرکت میکنند و دست شعاعی بطور عمودی بکجا پرتو میسرود
 نور عبور میتواند نمود بشرط بر اینکه اشعه دست بفاصله و این بد
 دندان پرتو میسرود و الا اگر دست با یکی از دندانها ملاقات نماید
 منعکس خواهد گردید و بنا بر این حرکت آن مقطوع میگردد و طبعاً
 نور متناوب خواهد بود و بفاصله های متساوی از آن عقبه ها عبور
 مینماید حال بفاصله زیادی از آن چرخ اینته مستطی قرار بدهیم که اشعه
 آن دست بطور عمودی بر آن بتابد و بنا بر این در همان امتدادی که
 پیوسته مانده رجعت نمایند پس بنا بر این دست شعاع بر آن آنکه فاصله
 مابین چرخ و اینته را پیوسته در امتداد رجعت میکنند و پرتو میسرود و بدین
 تمام مدتی که نور این فاصله ضاعف را می پیماید چرخ در حرکت است
 و میتوان سرعت آنرا بطوری قرار داد که هنگام رجعت شعاع دندان

انتشار نور

[illegible]

— انعكاس نور —

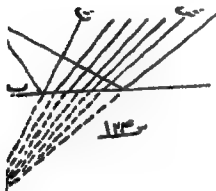
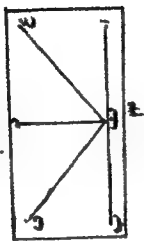
و نیز که شعاعی بطول h بر وفق قاعده ذیل منعکس میگردد
فرض میکنیم که آب سطح منعکس کننده باشد و شعاعی h و امتداد

انعکاس نور

۹۱

جمله **ث ف** مطابق شکل ۱۲۲ بران تابان شعاع را شعاع تابش
 جزاویزه **د ث** که حادث شده است عین آن شعاع و خط
 عود **ث د** که بر سطح منعکس کننده اخراج نموده ایم زاویه تابش بلند
 شعاع در استلاد **ث** چنان منعکس میشود که زاویه بازتابش انعکاس
د ث ع مساوی میشود باز زاویه تابش **د ث ف** و علاوه
 بران شعاع منعکس در آن سطحی خواهد بود که شعاع تابش و عود **د**
ث است بر قاعده انعکاس شعاع را میتوان چنین بیان نمود که او را
 زاویه تابش **ع س ا** و زاویه تابش و ثانیاً شعاع تابش و شعاع
 انعکاس هر دو در سطح واقعند که عود است بر سطح منعکس کنند
۱. انبیه های سطحی — فرض میکنم که
 نقطه **م** را در جبهه مطابق شکل ۱۲۲ شعاع خود ما پراکنده نمائیم
 و تصور میکنیم یک سنبل از آن اشعه را که بر سطح انبیه **م** ن تابند
 شعاع **ا ب** پس از انعکاس استلاد **ب ث** را اختیار خواهد
 نمود و شعاع **ا د** استلاد **د ث** را و همچنین از زاویه **ا و ب** به
 تابش و انعکاس لازم می آید که اشعه منعکس **ب ث و د ث**
 و کلیه تمام اشعه بر قسمه عمده شده باشند که استلاد و هوئی آنها در دو
 سطح منعکس کننده در نقطه **چون می** چنان تقاطع کنند که در نقطه

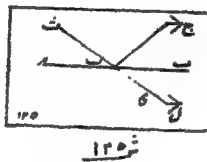
اولی



انعکاس نور

۱۲

گوی در روی عودنای واقع شود علاوه بر آن گوی که
 مساوی طول است باشد و بجایه آخری نقطه تقاطع اشعه منعکسه
 نسبت به سطح منفرجه نقطه منتهی است بنابر این پس از انعکاس از اشعه
 منتهی بنانه سینه نزدیک داده میشود که گوی از نقطه می افتاده
 اند حال اگر فرض کنیم که شخص بایستد در برابر دستش منعکسه واقع شود
 اشعه منعکسه چون داخل چشم او گردد بداند چنین تصور میکند که در برابر
 نقطه نورانی حقیقی است که دوری واقع شده بواسطه خطای با صبره
 و تغییرات نور در روی نقطه نورانی ببیند و حال آنکه آن نقطه
 فی الحقیقه موجود نیست حال فرض میکنیم که شش را ج را در برابر آینه
 سطح مرصن مطابق شکل ۲ قرار دهیم صورت مجازی از
 نقطه آ در موضع قرینان صورت می یابد یعنی ک پس از انعکاس اشعه که
 در حقیقت از نقطه آ خارج شده اند چنین خط را بکشیم که در حقیقت از نقطه
 می افتد اگر ما اندک چنانچه شعاع آب پس از انعکاس از آب ب شش
 افتد باید بکند و چنین می باید که ب شش از نقطه می افتد نموده
 بهین طریق بواسطه انعکاس صورت مجازی نقطه ج در نقطه قرینان
 صورت می یابد و بنابر این صورت تمام شش دوری ل صورتی که
 و بنابر این صورت یک بواسطه این سطح ل شکل میشود همیشه مجازی است
 که وجود



انعکاس غیر

که وجود خارجی ندارد و علاوه بر آن صورت نسبت به سطح این نور نیز خود جسم است یا عبارت دیگر صورتی در دواء این بقا صلاصورت می بندد مشای یا قاصداً از این به بالا اخذ انعکاس و صورت از هر بام پندارند ۱ — **انعکاس متفرق** —

اجسامی که سطح آنها صقل نیست شعاع را منعکس می کنند ولی انعکاس بطریق بی قاعده در جميع جهات می شود و این نوع انعکاس را انعکاس متفرق گویند و بیت قوت اشياء نور منعکس متفرق پناهی اگر جميع اجسام بطور کامل صقلی نبودند هیچ دیده نمیشدند مگر در صورتیکه بالذات نباشند مثلاً این صاف کامل دیده نمیشود و نمیتوان وجود او را یقین کرد مگر بواسطه چهارچوب و صورتی که در آن منعکس می گردند و اگر سطح این به واسطه غبار پوشیده شود انوقت بکلی مرف می گردد و چرا که اشعه منعکس متفرق میکنند این همه های **مقعر** هرگاه این که در بر او سطح مقعر از صقلی باشد و برابر اشعه افکاس گردد پس از انعکاس جميع اشعه بر آن افتد تا بیده اند و نقطه واحدی جمع می شوند و ان نقطه روشنتر و کمرزین جميع نقاط است و از آن کانون اصلی این نامیم این نقطه در روی محور انحنای این واقع و فاصله از مرکز را این مرکز است حال کرد و ما بین کانون اصلی و این نور را میگویم در عقب این شکل خود

بزرگتری بینم در این حالت صورت مثل آینه وسط عارضه است و لی
ابعادش بر یک کرات از ابعاد شیء اکثر جمع و روشنی داماین کانون
اصلی و مرکز انحراف را دریم در روی جوار مقابل صورت جمع معکوس
و بزرگ نقش می یابد در این صورت چون فی الحقیقه شعله تقاطع ^{اند} کانون
و احداث صورت را نموده اند لهذا بصورت واقعی کوئیم و در اینجا حکما
حسن نیست بلکه حقیقت واقع است که می بینیم حال اکثر جمع را در نظر
مرکز انحرافیم و صفحه کوچکی از کاغذ مابین کانون اصلی و مرکز قرار
دهیم صورت حقیقی معکوس با ابعاد کوچکتر در روی صفحه نقش می یابد

در بین انعکاس

در چشم ما انعکاس شعله میرد داخل می شود که مناسبه نقیضه غنیه باشد
پس اگر شیء بسیار دور باشد بواسطه زیادتی فاصله اشعاع غنیه است
و قوت کم در داخل چشم می شوند و مقدار انحراف کافی نیست بجهت آنکه کسب
حسن باصره کرد و بنا بر این ریت شیء محال است و اگر مدید شود و غشوق
و تار خواهد بود پس بجهت وضع این عیب باید در حقیقت شعله غنیه ضعیف
ساخت بطرفی که اشعه لازم انحراف عکس که می خواهیم در آن داخل شود
و بخوبی باین نتیجه رسید اند بواسطه استعمال آینه مقعری که مقابل کوکب
و صد کردنی قرار می دهند این آینه در حقیقت شعله نورانی را که از کوکب

انجکاس نور

۹۵

بر تمام سطح آن می باید مجتمع نموده صورت حقیقی دایره کوچک مر و شفی
تشکیل می نماید و چون ابعاد این صورت حقیقی مغیر در تمام اشعه آن
داخل ثقب جنینیه حقیقی می تواند شد و بنا بر این در چشم هر تنه با بقدر
اندازه آن ثقب خود داخل شده بلکه بقدر اشعه که بر تمام سطح این ثقب تابیده
یعنی مثل این ماند که ثقب جنینیه چشم با اندازه وسعت این ثقب باشد و همین
دلیل است که با عاتق ثقب و قمر اجزای فلکی دایره ای باشد که بدو واسطه
غیر مرئی اند چون نقطه مغیر نورانی می بینیم این ثقب و قمر خود اصلی جمیع
انالات بخوبی است که معرفت بدو در بینهای انکسار بزرگترین و در بین
کذا این قبیل ساخته شده است و در بین لر در س صاحب است و ان لولایه
بطول و اذرع ۲۰ اگر و در دوران این ثقب غرضی قرار داده اند بطول اذرع
۲۰ اگر و در عرض نصف قطر انحناء و دوران لول ۲۲ و در ولایت
و دوران این ثقبها ۲۴ و در اوج و عرض من است این الثقبیل و این و در جوار محکم
قرار داده شده و با عاتق بخیم و الان و انشائی و درین و این که کتاب اول
و بیست و هفت نقطه از آسمان که میخوانند و توجهی نمایند که انون اصلی طایفه
از این ثقب چون باید بقدر نصف نصف قطر انحناء باشد و اذرع و نیم
خواهد بود و بنا بر این در مدخل لول واقع و بواسطه انحراف این ثقب در یک
کناری قرار داده شده و شخص مخیم با عاتق انالات بزرگ و کوچک حقیقی
کو کبر

کو بکار آمدن می نماید و در این امر در صورتی که حقیقتاً بصفا معادل با
چشم است که باین نوع ۱۲ اگر شبهه بیندازد باشد و اگر طول قامت ثقیله
عینه نشان بفرماید بماند شخصی که صاحب چنین چشم باشد هشتصد
ذرع فاصله خواهد بود ۱۲ — **الکسائیه های مجلدک** —
هرگاه سطح محدب یا نیزه کردی صغلی باشد هیچ صورتهای حاصلند
از اینجهان بمانی خواهد بود و علاوه بر آن مستقیم و کوچکتر از شئی و باین

واسطه است که شکل یاد کرده نظری صغلی با ابعاد بسیار صغیره اند
مضامین نور که انکسار شعاع و عکسها
۱ — **انکسار نور** — که مراده

نور بخط مستقیم سیر میکند و تا اگر از ماده بماده دیگر داخل کرد و در آنوقت
امتداد اول خود را تغییر میدهد مثلاً فرض میکنیم که مطابق شکل ۱۲
دو ماده مختلفه در سطح متوی یکدیگر مربوط و بجای داشته باشند مثلاً در
بالا هوا باشد و در تحت آب هر شعاعی چون **اب** که بخط مستقیم از
هوا می آید و در نقطه **ب** بسطح آب رسد در این نقطه فی الواقع امتداد
اول خود را از آنجا می کند و امتداد دیگر **بث** را اختیار مینماید و زاویه
مربث سادته این امتداد **بث** و عود بیکان نقطه **ب**
سطح **من** رسم نموده ایم که چنانچه بشود از زاویه اصل **باب** و همین



ش ۱۲ و ۱۳

انکسار نور

۹۷

تقریباً واقع میشود و هر چه شعاع از اختلاف داخل هوا یا از آب داخل میشود
یا بطور کلی از ماده خفیفتر داخل در ماده ثقیلتر گردد و همیشه دیده میشود که
شعاع بعضی خود را در ماده اشقل تر میگرداند و بعضی عود پس از این قاعده تغییر
میشود که چون شعاعی از ماده خفیفتر گذشتند در ماده ثقیلتر داخل گردد و ترک
امتداد اول خود را نموده بجهت عود نزدیکتر میشود حال فرض میکنیم که شعاع
مطابق شکل فوق از آب عبور و داخل هوا گردد و اگر دیده باشد که شعاع
مستقیم است و واضح است که بعضی داخل شدن در هوا امتداد اول خود را از نقطه
انحراف عود دور میشود و امتداد **مب** از اختیار و تغییر نماید و همین حالت
اتفاق می افتد در صورتیکه شعاع از شیشه در آب و یا از هوا در شیشه و یا
بطور کلی از ماده ثقیلتر که ماده خفیفتر داخل گردد و میتوان این قاعده را نیز
چنین بیان نمود که هر وقت شعاع از ماده ثقیلتر در ماده خفیفتر داخل گردد
امتداد اول خود را تغییر میدهد و از جهت عود دور میگردد و این تغییر را **انکسار**
که در حرکت اشعه نورانی حاصل میشود همین که از ماده بماده دیگر داخل
گردد یا از آنکه از شعاع نایم و باید دانست که یکی از لوازم انکسار مایل بودن
شعاع است چرا که اگر شعاع بطور عمودی از ماده بماده دیگر داخل گردد
امتداد خود را تغییر نخواهد داد مثلاً در شکل ۱۲۷ اگر شعاعی در امتداد
خط م از هوا داخل آب گردد و بدون تغییر امتداد **م** را

اختیار

اختیار خواهد نمود ۲ — تغییر موضع اجسام که بواسطه
 انکسار دیده میشوند طرفی را که ماده ان شفاف باشد در
 موضعی را می بینیم و در آن ان طرف پول می گذاریم و خود در موضعی بایستیم
 که خط واصل مابین چشم ما و انکار طرف به پول می رسد و ان خط است که ابتدا
 از این موضع اگر یک خط عقب تر برویم دیگر پول را نخواهیم دید و انکار طرف
 مانع در قیادت است ولی اگر همان وقت شخص دیگر را به ان طرف بفرستیم پول را
 می بینیم و اگر چه مکان ما و پول تغییر کرده و فی الحقیقه ان طرف مانع در قیادت
 از پول است مع هذا ان پول دیده میشود حال اگر خط مستقیم **اب** را
 از پول بجهت طرف واصل نماییم امتداد اخرین شعاعی بدست می آید که ممکن
 از طرف بیرون آید و جمیع اشعه واقع در تحت این خط بواسطه انکار طرف
 بیرون نمی توانستند و در ان حالت واضح است که اگر چشمی در نقطه **ع**
 واقع باشد پول را نخواهد دید ولی هر انداختن ابی بسته شعاع است
 شد و اگر ان مانع موجود نبود امتداد **ث** **ش** را اختیار میکرد و منکسر
 خواهد کرد و امتداد اول خود را ترک نموده چون از اب داخل هوا می شد
 از خط **عود** دور می کرد و امتداد **ث** **ع** را اختیار نموده داخل چشم می کرد
 و پول باین واسطه رفتی میشود ولی نه در نقطه **ا** که موضع حقیقی است
 بلکه در انجا که امتداد بسته خود یعنی در نقطه **ج** از ان مطابق

عده ها

۱۰۰

برابر باشد از آنجا که بر موسطه قایلان اشعه در نظر عدوی جلوه صغیرتر
 سوزانی حاصل میشود و این باره نورانی تصویر افتاد است که بواسطه عدسی
 حاصل شده و فاصل این تصویر از عدسی فاصله کانونیه اصل باشد
 فرض میکنیم مطابق شکل ۳ اگر جمع روشن امب مقابل عدوی عمایل
 ل ل بقا صله را بگیریم بزرگتر از ضعف فاصله کانونی اصلی و واضحتر
 دو داخل عدوی بواسطه قایل اشعه صورت معکوس کوچکی از آن چراغ
 حاصل میشود و این را باید یاد داری بر فاصله کانونی اصلی واقع و مقبوض
 حقیقی است در روی صفحه کاغذ نقش میشود اگر جمع در جلوه عدسی
 فاصله اش را بیاورد و متبعا صله کانونی اصلی باشد صورت آن در دوام
 عدوی و در آن ضعف این فاصله خواهد بود و در احوال تصویر بزرگتر از
 از جسم ولی معکوس است بالاخره فرض میکنیم که فاصله شعاع از عدوی کمتر از
 فاصله کانونی اصلی باشد و در این حالت خود ما دیدشت عدوی اینست
 نکا میکنیم تصویر شعاع بزرگتر و مستقیم بنیمیم **افا و عده ها**
متباعد — هرگاه قطر مرکزی عدوی کمتر از قطر محیط باشد
 اشعه که از آن عبور میکنند عوض از یک جمع شوند بعد از عبور از یکدیگر
 دور میگردند و این واسطه چنین عدویها را متباعد گوئیم این عدیها
 هرگز باعث تصویران حقیقی نمیشوند یعنی که در روی صفحه کاغذ تصویر



الاستیعاب

۱۱

نقش نمیدهند بخت و معرفت از پشت افاضه که گیم نزدیکی میزاید
 و کوچکتر — **لوی** — وقتی که عدوی تمایل به خضار استعمال
 کنیم کاشیده را جزو کنیم بینیم از او پنهانند و باید شوق نظر کردن برافاصله
 ازان عدوی قرار داد که کوچکتر باشد از فاصله که ثانویه اصلیه و هر قدر
 عدوی کوچکتر باشد بیشتر بزرگ میکند ولی استعمالش از جهت قوت
 ۸ — **فتره بین** — فتره بین و سوا قلامرک است او را
 عدوی تمام از یکدیگر اب تکینه کنید و از ابعث شوقی متوجه میمانند
 و باید ان شوقی یا با اعانت نشیند و مقهور یا بواسطه عدوی بگری داشتن
 نمود عدوی بگری و اجتناب گویند چو اگر چشم را بدان میگذرانند و درین
 الان شیدار که میخوانند برینند و عدوی خنثی شیش فرایب میمانند
 موسوم بحامل الشوق و فاصلان باید که بیشتر از فاصله که ثانویه اصلیه
 باشد پس اکت با اعانت عدوی اب تکینه صورت تحقیقی نزدیک جسم
 متصور میکند و اوقات عدوی عین شوق و پان تصویر زبان را میباید و
 بنا بر این فتره بفرع حاصل فرموده بزرگ کننده و عدوی جسم را بزرگ
 ۹ — **در برین مجرای** — عدوی بدینا و سببها
 محض ای که نور زیاد بران بتابد بجهت ابرام اسمانی متوجه میکنند و این
 میمانند در این حالت و در این مدتی حقیقت محسوس از ان
 حادث

الایستغلیقه فی

حادث میشود و عدی عینی این صورت را بر ذکرم بنماید — در بین
دو دین بخوبی اشیا را معکوس میدیند و همچنین کار این تصور
ندارد و از طرف دیگر هیچ الا بخوبی عدی علیه هاشان گنای باشد بخیر است
چرا که عکس این حالت از شرف و غایت خود کاسته میشود و در نتیجه دینیت
اجسام از ضمیمه باید اشیا را مستقیم بدینیم و برای این تصور ما بین اثر کیف
و عدی عینی و بین بخوبی و عدی عینی مقابل یکدیگر قرار میدهند تا جسم
مستقیم گردد و در این حالت و دین بکار دیدن اشیا ما را ضمیمه میشود
۱۱ — در بین کلیه — این و دین عدی اب گشت
مقابل عدی عینی است و اعتبار است با این و دین اجسام را مستقیم و

نزدیکتر بدین و دین های ~~و چینی از همین قیل اند~~ ۱۲ —
لان ترن مارلیک — اجزاء اصلی این الت کبری از اشیا
مشغولیات و شعبه است چرا که است حیایه دارد که اشیا را با واسطه اینده
معوی عکس و تصویر را روشن میکند که با الوان شفاف بر صفر شیشه نشتر

نموده اند و این تصویر را با واسطه عدی مقابل بنده خود مدد و عدی پرتو
سفید پاد و از کجی اندازند و همچنین که تصویر مستقیم باشد قرار میدهند
۱۳ — در بین افتائی — منبای در بین افتائی
ما ثلث است حد در دوات به امانت عدی مقابل تصویر و شغل بنده

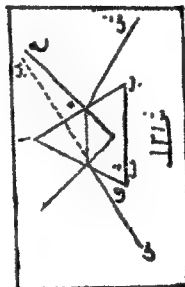
الاستیعاب فی

۱۳

نموده در روی غشیه قمر میخائیم شما این است که در قوس افلاک و جسم بواسطه
اشعه آفتاب روشن میگرد و در بواسطه چراغ و غشیه این قمر التوا مانند
چهره در غشیه و او اطاق نادریکی نصب قوه بر اعانت اثبات سطحی که در خارج
بالا انحراف معین قرار داده شده اشعه شمسی را گرفته و عکس میکند و آنها را
از عدسی عبور داده در یک نقطه جمع می نمایم و شئی را که میخواهیم ببینیم
ما بین دو صفحه شیشه وضع نموده در نقطه اجتماع اشعه قرار میدهم در
مقابل جسم عدسی همایلی صغیری قرار داده شده و شکل عکس می آید اما بزرگ
از شئی در روی غشیه که غشیه در بناد دو قوس بین افلاک و قوسه دیبا معتدله
که میخواهیم الانجه و انان دیبا و صغیر و شریح نوح بنات و کلوهای خون
و غیره را بحقیقت از مردمی نمایم ۱۴ است **اطاق نادریک** -
اطاق نادریک عکاسان عبارت از جعبه ایست که اطراف آن کجف و حاجب عاود
و در جلو آن جعبه در لول و سیسی عدسی همایلی نصب شده و این عدسی و شئی
عکس می شود و کویکی از اشیاء مقابل را در روی غشیه نقش میکند و بواسطه امرار
نقره که استعمال میکنند تصویر در روی غشیه کاغذ نقش می بیند و مضامین
در استخراج نور - **علم مسئله** **لک الفاعل** **نور**
در جود اطاق نادریکی شیشه قرار داده و دستنه شعاعی را در اطاق داخل
میکنیم و می بینیم که هیچ اثر مخصوصی بظهور نمی رسد و دستنه شعاع در راستا
مستقیم

تجربہ نو

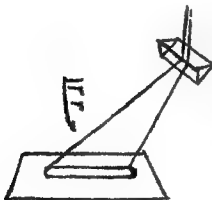
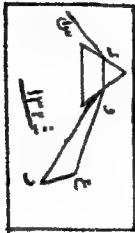
مستقیم ذرات خیار و لکده و باطل است و شن بنماید و اگر خیزش
 دو مجرای مستقیم شعاع طایم از آن جسم شفاف عبور نموده در برابر
 از استاده مستقیم بود و القیاء یکند ولی اگر آن قطعه شیشه عرضی یک
 سطح باشد از شکل منشور مثلث القاعده ساخته باشند دسته نور
 منکسر گردیده نور از استاده خیزد و حال بود از آن منشور عرضی
 میگرد دو دو لکانه که بجهت غیر مضاعفاده و انحراف طریح حاصل
 میشوند با عین انحراف شعاعند در حقیقت عرض یکیم منشور اب
 ش را مطابق شکل ۲۱ اویسیم که شعاع ۱۰ و ۱۱ استاده اصلی
 چون از مواد داخل میشوند یعنی از ماده خفیف داخل ماده ثقیله و یکد
 بخط عمود ۱۲ ترکیدن خواهد گردید و عرضی یک استاده اصلی
 می رابروی غلبه استادی ۱۳ تا که نزدیک ترست بخط عمود اختیار
 میکند و چون نقطه ۱۴ رسید از شیشه داخل هوا میشود یعنی از ماده
 ثقیله در ماده خفیف داخل میگردد پس از خط عمود ۱۵ دور شده
 استاده ۱۶ ش را اختیار خواهد کرد یعنی استادی که با خط زاویه
 حادثه اش بزرگتر خواهد بود از زاویه سابق و بنا بر این هر شعاعی که
 از منشور مثلث القاعده باوری عبور کند و در منکس خواهد گردید
 و بطریقه عام نزدیک تر میشود ۲ — تفرق علاوه بر آن



نجرية نور

۱۵

افراد در نور بواسطه اثر منشور مثلث القاعه تغییر می دهد یکی حاصل شد
که تفرق شعاع کو نیم دسته نور که داخل طاق قرار می شود بدین اندازه
تغییر طاق است و اینچنین منشور شکل همچنان تغییر می کند و چون در
داخل کردید باشد دسته از یکدیگر تفرق شده دسته وسیع می گردد
و همین تفرق در خروج شعاع از منشور افتخار ده میشود و شکل شعاع
پس از خروج مرجه مانند است مطابق شکل ۳۲ این پنجمه ظاهر است
دسته بار یک در منشور داخل و پس از خروج از آن دسته چون و
ع و حاصل می شود دو وسعت زاویه و بع و می شود و از این پنجمه
میشود که اگر از پنجمه جمیع اجزاء دسته شعاع اصلی یکی نیست چرا که پس از
عبور از منشور وسعت زاویه و بع و افتخار ده میشود و در این وسعت
خطوط ضعیف است الا نه به موجب تندی عبارت دیگر نور فلان خط از اجزاء
نیست چرا که هر چه بود از منشور می باید تمام دسته و از هر یک یک شکل
دسته پس از خروج از منشور بعینه شکل قبل از دخول آن باشد و از این پنجمه
مرجه منشور کرد ۳ — اسپکترا فانی — چند دسته
شعاع از منشور عبور داده و خطی که از منتهی مطابق شکل ۳۳
در مقابل آنگاه داریم فالغور در میان پنجمه شکل مستطیل مرکب از
نور فخر و نور سرد است و این طاق منشور به بالا همان مذکور به



فصل فی نفس

۱۶

توضیح فیل قار دانند نفس نیلی ای سبز زرد نارنجی
قرمز سطح مستطیل مذکور اگر یک از این الوان است اسپکترا ای
نامند و بیان حقیقت اسپکترا اشکالی ندارد اشعه اصلی در هنگام عبور
از منشور منکسر میشوند و این انکسار بجهت بعضی بیشتر و بجهت برخی کمتر
پس این اشعه اصلی از یکدیگر جدا شده متفرق میگردد و بنا بر این چون
لبطبع کاغذ سفیدند فلک طبیعی خود را با این سیاهند پس خود متعاقب
یعنی در شعاع سفید اشعه مختلفه الالوان موجود است مثلاً اشعه بنفش
و آبی زرد و غیره هنگامیکه این اشعه اصلی را یکدیگر جمع شوند دسته
شعاع سفید از آنها حاصل میشود و چون از یکدیگر جداست منشور
جدا کرده بداند الوان بطبیعه خود را ظاهر میداند اسپکترا نیزها مثل
هفت الوان است که مذکور شد بلکه دانای جمیع الوان توسط است
و تبدیل الوانی بلونی دیگر چنان متولد میگرد که مثلاً نمیتوان قرمز را
رنگ سبز را که ختم میشود و رنگ زرد را که ابتدا میگرد و او این نور
نور سفید مرکب است و حقیقت از اشعه بنفش تا مختلفه الوانی که اندازۀ انحرف
هر اینها در منشور مختلف است و اشعه کثیر الانکسار اشعه غنیستند
چرا که در فاعله منشور واقع شده اند و از اشعه که بر صفر قلیل الانکسار
تواند اشعه قرمز است پس اسپکترا ای جمیع تمام الوان است که ثبت نمیکند

از بنفش

بخش نهم

۱۷

انتقش و منتهی میگردد بقدر این الوان مختلفه نظیر رنگهای مختلفه و سیاه
ابتداءً از این ترکیب مجله نور سفید خا نکه
مذکور شد نور سفید با شعله مختلفه الالوان مجزیه میگردد و بالعکس اگر
این اشعه را بایکدیگر مجتمع نماییم احداث نور سفید میگردد اول بانقش
مثلث القاعده شعاع مجزیه میکنیم و انوقت با این تغییر میگردد موضع
قرمز قرار میگیرد به شعله قرمز و انعکس نموده بر سطح کاغذی می افتد از زیر
و اینند و بیلاد و محل ناخوش قرار داده میل از انقباضی قرار میگیریم اشعه
ناخوش را منعکس نموده در سب و همان قطعه کاغذ بر اشعه قرمز منطبق
نماید بواسطه اختلاف این دو شعاع مختلفه الالون در یکی احداث می شود و در
قرمز و در ناخوش است بلکه واسطه باین آنها است حال چون بواسطه این
سیمونک و کلید و در دایره و در یک سابق منطبق کنیم و بر آه است اینده چهار
نکته بر دایره داخل نمایم و همچنین ناخوش از اجتماع هفت شعاع
اصلی اسپکترو که بویک موضع کاغذ منطبق شده اند احداث نور سفید
میگردد پس نور سفید تجزیه شود از اختلاف طبع اشعه مختلفه الالوان
و اگر یکی از این اشعه ناقص باشد و بطریق اولی اگر چند عدد از آنها حذف
نشد نور سفید احداث نمی شود و در یک حاصل از اجتماع اشعه دیگر
واسطه باین الوان آنها خواهد بود که این صیقل من - میتوان

تجزیه ثقل

۱۸



بر یک خود سفید و بایر اطلت دایره نیون واضح نمودن بحار و تان دایره
مفوار که از اجزای قطاع چنان ختمت غوده اند که ساخت هر قطاعی است
بوسیعت نیک نظیر خود و اسبکه طابق شکل هر یکی از آن قطاع را
بشیر و قطاعها بسند راستی و قطاع پس از آنرا بی غوده اند و کلیه قطاع
اصلی اسبکه را غیر بی طبیعی خود در قطاع ظریف کشیده اند حال اگر این
دایره را بوسیله رحول خود حرکت دهیم تمام آن سفید نظری آید و جیب
الوان بر یکدیگر منطبق شده حسن نیک سفید را می بینیم و این فقر بسیار
ظریف و جالب است چرا که بواسطه حرکت دایره و قطاعها منطبقه و ملون بر
بر یکدیگر منطبق شده اند و در اینجا می بینیم که آنها نظیر یکدیگر غالی و غلیظ
در کمال سرعت هم خط فقر منطبق می آید و این فقر بواسطه اینست که
شعاعی یکی از قطاعها شش عصای صر ما رسیدن آن نامشکلی
دعا و منقطع بود است اگر چه منقطع معلوم شده باشد و بنا بر این اگر در
لیخته قطبیل خود روشن و غالی یکدیگر حرکت خود را با تمام رساند و با
اول بخاد شود مثل این می آید که دایره روشن و شنی فی الحقیقه و جوی باشد
و همین طور و قیاس دایره مذکور به سرعت حرکت کند حسن نیک فقر قطاع
می ماند و اگر دایره انکساریت در وقت کمال را در این مدت طی نموده باشد
مثل این می ماند که این مرتبه دایره بشیر یک دایره نیلی و یک دایره آبی

مکت

تجزیه قوس

۱۹

و غیره با هم مقابل نظر ما شوند و هر یک از این دو ایر حاصل می شود بواسطه
حرکت سریع قطاع همان دندان و از این نظایر این حس های مختلفه حس نور
سفید نتیجه می شود — **قوس قزح** قوس قزح در بعضی
ایام تابش اشعه های هفت رنگ نور را بسط می دهد و بسیار عظیم ظاهر می آید
که پاهای آن در بطن زمین و مقناح سقفان سپاسمان می آید و لیل
آن اینست که اشعه های قطرات معلق باران داخل و همان طور که در
منشور شفاف منکوش شده تجزیه می گردد و پس از باران چون آفتاب ظاهر
شود قوس قزح نیز حادث می شود ولی بجهت دیدن آن باید که شخص ناظر
مابین آفتاب و افق شود و پشت او بجنبه آفتاب باشد و چون اشعه
در قطرات باران داخل گردد پس از آنکه از مضاعف تجزیه می گردد
و منفرد شده بصورت شخص ناظر می گردد و از آن اختلافه اسپکتروم نظر
ما و رنگ قوس قزح را در هر موضعی نمیتوان بدون اختلاف بدست آورد
لکن شخص ناظر عملی بود که نظر قوس قزح بر آن نیکنه دارد قوس قزح معادله
خواهد شد و اگر معلوم نشود یعنی باز در انوضع قوس قزح بر زمین باید باید
قطرات باران در موضعی در برابر دیده شده باشند و قوس قزح دیگر غیر یک
انوضع ظاهر باشد قوس قزح همیشه بطوری ظاهر می شود که آفتاب و شمس
ناظر بر قوس قزح در روی یک خط مستقیمند و بنا بر این چون چندین
شخص

فصل الحیث

شخص در نقاط مختلفه قرار بگیرد هر یک از آنها قوس قزحی می بیند که داخل
 قوس قزح دیگران نداند و بجهت افق است نیست قوس قزح همان دارد اما او را
 اسپکترا فانی است قریب الوان نیز یکی است چرا که سیاه و بنفشه شعاع آ
 قرمز و خارج قوس و بنفش در داخل آن واقع و کاما هو از اوقات قوس قزح
 مضاعف است و انصورت در قوس هم که در خارج قوس اول واقع آ
 نزدیک الوان عکس سابق است یعنی قرمز در داخل قوس و بنفش در خارج
 آن و اقصی میتوان مثل قوس قزح را که بواسطه بنفش و شعاع در
 قطرات باران حاصل میشود بر تفریح تحقیق نمود و بجهت این تحقیق کافیهست
 که در مقابل فوان بلند ای و امواج باران را در قوس قرار بگیریم فی الفوق و قوس
 قزحی بنظر آید که رنگ الوان زیاد یا کم تر آید ~ رنگ لکچسما
 اجسام بنمودی خود رنگ نداند و سید رنگ آنها اشعه هستند که
 جسم را روشن نموده اند و سبب اینکه جسم را قرمز یا سبز یا آبی می بینیم
 اینست که شعاع همان رنگ را منعکس میکند و رنگ بچو جبر یا طبیعت
 ماده جسم مربوط نیست چرا که بدون تغییر و طبیعت ماده تغییر لون
 از آن حاصل میتواند شد و هر کس دید است که اگر صدف یا گلوی کبود
 در برابر آفتاب ملاحظه نمایم در یک سمت رنگ سرطلائی و در سمت
 دیگر رنگ عروقی و بالاخره در سمتی تیره بلکه سیاه و هم این الوان را

لَوْ لَجَسَا

۱۱۱

سبب خود است و نه صدق و نه کاذبی که تو را خوانی یا سبب از آن که دیگر
نیستند و بواسطه آن مضمونی که شعاع در سطح آنها متعکس میگردد و از آن
انها نیز بر حسب مکان شخص ناظر مختلف میشود و الوان هم بواسطه آن وقت
از همان نور که شامل تمام الوان است حاصل میشود و نزدیک ذرات ماده
جسم محلی را حلال سطح خارجی باعث این تغییرات بین مواد الوان است که شما
که در خست اکو لاین و انکسترم کیم رنگ خری چون که ظاهر میدانزد و
در اینجا نیز به اصل ذرات کل چون بهم خوردن فی الفور رنگ هم تغییر کرد
چون که وضع اسکا س نور نیز تغییر خود و به همین سبب است که سفر را چون مثل
اورد نرم کیم رنگ در عسل از مبدل بفسید میگردد و مکارا که ابی خوش
و کاکت اگر نرم کیم سفید خواهد نمود و اجسام مرئی و نکیین بطرفی ایندی که
بواسطه آنکه بعضی از اشعه اصلی و انعکس میفایند اگر خوردن شدید خرم
قرمز به جت ذره شعاع از آن که دیگری فیض رساند و جیج اجسام در جبهه
قرمز هر بودند و آسمان و بخار و بولی و سراج و بولد و دقا اهر و فرمز
بودند و اگر همان شعاع سبز را میفرسند و اجسام بلا استثنای سبز
میامدند و بجهت این از این طلب کافی است که چنم رنگینی و بصری که
باشد در یکی از رنگهای اسپکتر آثانی بر پی فی الفور نشی و رنگ اصلی
و ها نموده و از همان شعاع و الیخندار سبکد مثلا بر لبه کل تفاوت را که
سرخ

مجموعه اناتیم

لَوْنُ الْجَسَدِ

۱۱۲

سخن است اگر شعاع سپید داخل کنیم سبز نظر خواهد آمد پس جسم هیچ
 رنگ ندارد جز رنگ قرمز و اگر منعکس میکند و اگر نور آفتاب و نور اینکه
 باشد فرد میبود جمیع اجسام بالا استثناء برنگ خود آن آفتاب نظر نماید
 اشعه اصلی نور سفید چون بطرح اجزاء پیدا بدو حسب طبیعت آن اجزاء
 تغییر یافته و داده بر آنها اختلاص میگرد بعضی بدو رنگ منعکس میشوند و برخی در
 حقیقت خواصش میگرد و پس از آن عمل نور از آنها احداث نمیشود و باعث
 رؤیت و رنگ اجسام همان اشعه و خاکسارند مثلاً قرمز میگویم که جسمی بواسطه
 نور آفتاب روشن شده باشد پس اگر آن جسم قرمز نظر آید سبب اینست که
 همان شعاع قرمز منعکس و اشعه دیگر محو و جسم و خواصش گردیده اند
 و اگر جسمی جمیع اشعه اصلی جز آبی را نگاه دارد آبی خواهد نمود و اگر جسم
 اشعه قرمز و آبی را منعکس کند رنگی خواهد داشت وسطه ما بین قرمز و آبی شد
 و کثرت این دو لون بسته به ذیبت اشعه قرمز و آبی است که منعکس گردید
 اند و اگر جسمی جمیع اشعه اصلی را منعکس نماید سفید خواهد بود و چون
 هیچیک را منعکس نکند سیاه نظر خواهد آمد پس رنگ سیاه عبادت است

از قتل جمیع الوان و رنگ سفید عبادت است

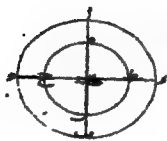
از اجتماع تمام الوان اسپکت

تمت الفصح

كتاب المساكين

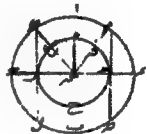
بسم الله الرحمن الرحيم

فخر كتاب المساكين لثانديوس وهو ثامن عشر كتابا في علم الطب لثانديوس
 ١ الذين ساكنهم تحت القطب الشمالي فصف كذا الكواكب الظاهرة من هذا القطب
 حينئذ يصفها الحق منهم حق وفيها ما يصفه فلا يطلع عليهم ثقب مما يخفى عنهم ولا
 بالعكس فلكر دائرة نصفها من كرم الكواكب اب حور ومن كرم الارض ه ورد
 مركز الكواكب عند القطبان قطب اب والحور وسط اب والمسكن ه ويكون سمت د ا
 او يخرج ه د وعودا على اب و نرمس على قطب ا وبعدها دائرة فيكون اب حور
 على سطحها ويكون هي الاقن تكون سمت الداس بل معدل انها تكون خطا فيكون
 جميع مدارات النقط والكواكب واذ نتجها يستمع ان يلاحظها ما يمكن من الاقن الى القطب
 والكواكب فاذا نبتت على ما يطلع ما يمكن طالعها او يخفى ما لم يكن ضياء وذلك ما اذا
 اتقوا هذا الحكم ببعض حيث النظر في الحركة الاولى وحدها اما اذا عبرت الى الحركة
 الثانية فبلاجلها وقوع ما يقع في بعض الاحوال اب الذين ساكنهم تحت
 دائرة معدل انها جميع الكواكب والنقط يطلع عليهم وتنبئ عنهم ما حلا القطبين
 ويكون رؤا الظهور والنفوذ لكل واحد منها متساويين فلكن اعتددا واثرا متساويا
 فصارهم على كرم الكواكب اب وعودا على الارض ه ورج وليكن اب في سطح دائرة معدل انها
 والمسكن ه وسمت د اسفل مركز الكواكب اب حور ه وعودا على اب فهو حور والكواكب

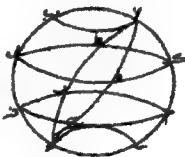




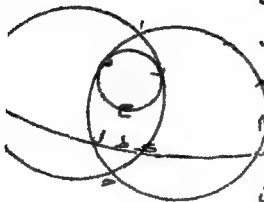
والذي هو المسمى بقطر الجواهر كما عليه هي افق مسكنه ولكن انما يكون
 هي دائرة اربعه واربعة مسجل النهار الثالث وقاطعة على فوائهم ولذلك يكون
 افق مسكنه وماز به قطبي على النهار قاطعة لجميع المواضع لها منصفها ما كان
 الصعيان من المراتب عن الظاهر والحق مما بين ذلك وان يكون ارضه مسكن
 جميع القطر كقول الكواكب في الارض مساوية لا تضرب في انحاءها واما انما
 مساكنهم تحت ملاء منطقة البروج فيوم على افقهم كل يوم وقاما فليكن نصف
 نهارهم من كرت الكلال واربعة واربعة من كرت الارض دائرة وضع قطر ملاء في القطر
 خطي لدم ودم كرت الارض يرون فخرج لدم ودم فيكون فوسلك من كرت الكلال
 مشغول على جميع المراتب منطقة البروج ونوع من ع فالتي يسمونها بالارض
 عاذية لها ولعين عليها اسكنا ما هو مع ونصل بدم ونخرج الى تقاطع نقطة
 سمت داس مسكن ونقيم دمر وهو على ابي فيكون الدائرة القائمة على ابي
 التي قطرها داسا مسكنه ويكون قطرها من فوسلك انما السمت على جميع المراتب
 ملك البروج بمر فلك البروج كل يوم وقاما بنظره وحينئذ يكون نظير المراتب
 ما زاد يبعث يكون بقطر الفلك البروج وهو قائم على افق مسكنه فاذن فلك الكلال
 كل يوم وقاما بدم على افق مسكنه ولكن الكلال على سايرا فاق القطر التي جرس على
 فوسلكه ودمك ما اردناه فلك مساكنهم تحت ملاء بعدد عن القطر الظاهر
 مساو لنيل كذا فسمي بروج معاطل عليهم وتبينهم فليكن نصف النهار



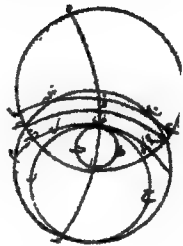
ونخرج خط سطح من مركزه وان كان المركز في دائرة
 ا ح ب و ج فخط سطح الكروية على الكروية دائرة ا ح ب و ج دائرة مدله احد
 القطبين متماسان ونقطتهما على دائرة ا ح ب والمادة بقسط لحد من المثلث
 بنقطتين ونقطتهما كواحد يكون دائرة ا ح ب و ج دائرة ا ح ب و ج دائرة ا ح ب و ج
 هي تلك البروج ولذلك يكون ذلك البروج قائمة على دائرة ا ح ب و ج هي
 الاخرى وكان دائرة ا ح ب و ج طاقمتان على ا ح ب و ج ففصلهما المشترك
 وهو خط ا ح ب و ج على خط ا ح ب و ج وكان مركزا قائدا مساو
 لب و ج وقد ثبت كونه قائمة على ا ح ب و ج لان السواء ارتفاعه والارتفاعات
 في دائرة مدله النهار فافضل ذلك البروج بل القسم المتقابل للسوية منها
 انما اطلع عليهم في ارضه متساوية فليكن دائرة ا ح ب و ج دائرة ا ح ب و ج دائرة ا ح ب و ج
 ا ح و ج ذلك البروج وقوم ا ح و ج منها تحت الارض واخر قوسين بقايا
 منها قول فضا ا ح و ج و ج ا ح و ج في نهايتين متساويتين وكان ذلك
 قوسا ا ح و ج ويمكن الموازية التي يسير عليها نقطه ا ح و ج و ا ح و ج بل طوله ح و ج
 ومعهم نصفها الاخر ويكون مداري ا ح و ج و ج و ج فكل ذلك مساو
 لعدم و يكون كل واحد من قواه شرح طر حط ا ح و ج نصف دائرة
 ويكون ا ح و ج ا ح و ج فليكن يكون الزمان الذي يسير فيه نقطه ا ح و ج
 ا ح و ج الزمان الذي يسير فيه نقطه ا ح و ج فليكن يكون ا ح و ج



وكذلك في الباقية لكن اذا ابتدأت نقطة من موضعها لتسير فوس ابداً
 قوس ا هـ المطلع ابتدأت نقطة من موضعها لتسير فوس هـ تحت الارض
 واخذت قوس ح ط المربع في ذات الوقت انقطعت وطلعت جميع قوس ا هـ
 وافتت نقطة د وغرب جميع قوس ح ط واذا ابتدأت نقطة من لتسير فوس
 لد طلع فوق الارض ابتدأت ^{نقطة} من لتسير فوس د ح تحت الارض وتبع المطلع
 قوس د ح وغرب قوس ا هـ في زمان واحد مساو لزمان طلوع قوس ا هـ في
 زمان طلوع نصف ا هـ ح ومساويان ويشمل بين ان زمان طلوع نصف ح ح
 ط مساويان ومن ذلك يظهر ان ا هـ ح طلوع ا هـ ح طلوع ا هـ ح طلوع ا هـ ح
 وايضا تكون زمانى طلوع قوس ا هـ ح ومساويين فاذا ابتدأت ا هـ ح طلوع
 قوس هـ ح لا يشترك بينهما بقى زمانا طلوع قوس ا هـ ح ومساويين وذلك
 ما ادناه والى ان يختلف فافهم عليها الى المشرق والمغرب فقط حتى يختلف
 الطول المساكهم فقط دون عرضها ويكون الجميع تحت ملاذ بوى واحد جنب
 فالكواكب الثابتة لا طلع عليهم معا لا تغرب بهم معا ويكون مقدار تقدم
 طلوعها على المشرقين كقدر تقدم غربها عنهم فليكن دائرة ا ب ح د
 ا ب ح د كواكبنا و ا د هـ هو المشرق فيهما وليكن دائرة د هـ ح ا ب ح د هـ ح
 تماسها الاضغان فليكن كوكب كوكب من الثواب على نقطة ف هـ ح ا ب ح د هـ ح
 كوكب ط نقطة ب طلوع على ا ب ح ط ا ب ح كوكب ط نقطة ب طلوع على ا ب ح د هـ ح



اذواني نقطه طلوع على اقباب واذواني نقطه غروب عن اقباب واذواني نقطه
 بغيره اقباب فاذن طلوع على المشرق منها قبل طلوع على المغرب وركب
 غربه منه ولا يكون قوس وحده لكل واحد من قوسي المشرق والمغرب يكون قوسا
 مدله بمقتضى اثنين وهما من مدار واحد هما مديان والوكواكب يقطعها
 في زمانين منسايين فاذن تقدم طلوع على المشرق منها على طلوع على
 كقدم غروب على غروب وذلك لان المساحة التي مساكمتم نصف النهار ولما
 معها ينقص من عرض مساكمتم فقط دون طولها فالوكواكب الثانية التي
 مدله انها بين اعظم الدوائر الايديّة للهو ووجه مدله النهار يقع فوق النقطه
 الشماليه منهم اكثر مما يقع فوق الجنوبيه يتقدم ما يقدم طلوعها على الشماليه بقا
 قبله ما يقدم طلوعها على الجنوبيه يتأخر غروبها عنهم فليكن دائرة اب
 ح د ب م ا حقيقه كما وصفا ودايره نصف النهار المشرق ك ز ه ن ا د ا و اعظم الايديه
 الهو في الاقباب دايرتي مدح اطول ومدله النهار ب د ه فظاهر ان ب د
 غمر بقسطي هذا طوي ب ك وبقسطيه دايره نصف النهار المشرق وليكن كوكب
 على نقطه ومدله ه ا م ف ه هي من دايره درج الايديه للهو ويؤيد
 مدله ه ا وليكن المشرق ما يلزم ان كوكب ل ا ذواني نقطه طلوع على اقباب
 رجوع واذواني نقطه غروب عنهم واذواني نقطه طلوع على اقباب واذنا
 واذواني نقطه غروب عنهم فاذن زمان طلوعه على اقباب واذن زمان الك ز في

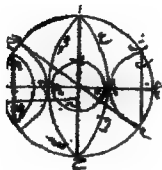


عروبها عنهم واذن مدله النهار
 الدوائر كدوائر الخفاء ومن مدله
 لها دوائر كدوائر الخفاء
 بحيث يقع بينهم اكثر مما يقع فوق
 الشماليه

قوس من أكثر من زمان طلوع على اقواب وهو الذي في غير قوس من قوس
 قوس من ويكون من مساوية لرفع وفي مساوية لارتفاع قوس من مساوية
 لسرع فبقدم ما يقدم الطلوع على الطلوع بآخر الغروب عن الغروب ثم ليكن
 آخر على نقطه وملازمها وقت وهو بين دائرة بـ اعظم معدلها اربعين
 اعظم الدوائر الابدية الخفاء فيكون طلوع على اقواب على نقطه ووعر
 على نقطه وطلوع على اقواب على نقطه ووعر على نقطه وظاهر
 ان زمان طلوع على اقواب اكثر من زمان طلوع على اقواب مذهب وبن مقدار
 تقدم الطلوع على الطلوع كما ان آخر الغروب عن الغروب على عكس ما مر
 وذلك ما اردناه ط الذي لا يكون ساكنهم تحت نصف النهار ولحد ولا يبل
 بعضها من البعض في المشرق والغرب خط يعني يكون مختلفه الاطوال و
 العرض فالكواكب الثابتة التي مداراتها بين اعظم الدوائر الابدية الظهور
 وبين معدلها يقع فوق السماء يعني ما ذكرنا التي مداراتها بين معدلها
 وبين اعظم الدوائر الابدية الخفاء بالعكس من ذلك اعني انها يقع فوق الميزان
 اكثر فليكن دائرة ا ب م مـ واقعين كما وضعنا وعم ط نصف نهار اق مـ مـ
 وسلم ا م واعظم الدوائر الابدية الظهور في هذين الاقعين وهو معدل
 النهار ونقول ما يدعي من دائرة تلك وبين مـ مـ يقع فوق اق مـ مـ اكثر
 يقع فوق ا ب م وافضل من م ط م مـ ربع دائرة عظيمة ونسب على مـ دائرة
 عظيمة غير انما لا ينطق مـ وليكن مـ دائرة مـ مـ يكون مماسا لدائرة ا مـ مـ



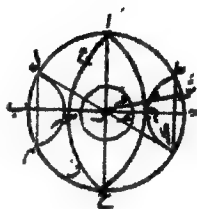
انما يكون انتهى م رابح مختلفين في الطول فمما يكون مكش الكواكب المذكورة
فوقها مساوية ولكون انتهى م روم في مختلفين في العرض فمما يكون مكشها
لحق م واكثر مما يكون فوق اقتر م فاذن مكش الكواكب المذكورة فوق
اقتر م واكثر مما يكون فوق اقتراب م بمثلين مكش فيما يدور بين م و
وبين اعظم الدوائر الاولية المتخاف ذلك ما اردناه في التبيين لكم في التلخيص
الشمالي فالشمس بقية فوق اقترام اكثر من ستة اشهر ونحوه فربما من ستة اشهر
ويكون فها م اكثر من ستة اشهر ولبان فربما من خمسة اشهر وليكن فها م على
كرة الكواكب اربعة ارباع وعلى الارض بايو م روم نحو الكربة والقطب
م والسكن وظهر حلال الفاراح وهي اقترام وقطرها داري القليل على ذلك
واللذان طو ليل م روم طو لكان البروج ا م ح روم نصف الايدي الطول
من ا م ح والايدي الفاراح م روم لكان الشمس يسير فوق ا م ح في مائة وسبعة
وثلاثين يوما واثوس ح روم في مائة وثلاثية وسبعين يوما ورج يوم يكون مكش
الشمس فوق الارض اكثر من ستة اشهر ونحوها فربما منها وليكن كل واحد من
ا م ح في نصف برج نظام من الشمس اذا كانت عند قطب م كان اخر زمان
روية الكواكب واذا كانت على قطب م كان اول زمانها فاذا دامت الشمس على
فوس م ح فليكون نحوها ظاهرا في مسكن م ودامت على فوس م
م روم يكون الظلمة ظاهرة ولذلك يكون الفاراح اطول من سبعة اشهر والليل



فبرامن حسنة شهرو ذلك ما ارادوا ان يثبتوا انهم ما لم يزلوا الى الجنوب عن القطب الشمالي
 يعني يكون ذلك عرض في الشمال اقل من زمان مقامها فوق افق الذين مسكنهم
 تحت القطب الشمالي ونحوهم احضر من هذا السأكن تحت القطب الشمالي انما هو
 الشكل المتقدم وليكن المركز في عرض سكا كما هو مضاف وهو متصل بـ
 ونخرج الى شرق وغرب على هود اعلى ريش وهو ثورث فيكون الدائرة التي هي
 ثورث وزنه عودا عليها انما المسكن قد وزنه على قوسا موازية للمدار
 المتباين وهي بـ نبع فلان افق مسكن قد وذل رابـ ربح يقطعان قوسا
 من عظمتا بـ على نقطتين وهي مارة باقطبها فهما يكون مقامين في قطريهما فلما اراد

سلكوا ان يكون دائرة بـ مدح اعظم الابدان الظهور في افق قوس مرور
 من فلان البروج ابدية الظهور في مسكن ذو كانت قوسا مرور ابدية الظهور
 في مسكن ذو كانت قوسا مرور ابدية الظهور في مسكن ذو الذي هو تحت القطب
 الشمالي فاذا الشمس بقيت فوق السأكن تحت القطب الشمالي وليكن
 كل واحد من اربع حواف مرور ويكون لذلك زمان هلال الكثر
 تحت القطب الشمالي ما تدبر فيه الشمس قوسا مرور في زمان هلالها مسكن
 ثم ما تدبر فيه الشمس قوسا مرور ولذلك يكون هلالها مسكن قاطن في هلال
 السأكن تحت القطب الشمالي وذلك ما ارادوا ان يثبتوا انهم ما لم يزلوا
 بعده عن القطب الظاهر سوا دليل كل الشمس في القطب الصفي بقيت قواسمهم
 فان

زمان فادبيلته ويكون فادهم في ذلك الوقت فمهما واحد اوما في المنقلب
 الشئ فالشمس بقيم تحت فمهم زمان فادبيلته وباقي الفهارس يكون
 لها الى لياليها كل سنة فلتعد الشكل ويفصل ههنا عرض مساوية قوس
 الوصل عرض فيكون ش سمت راس مسكن في وهو الك ووصفنا ووصل الى
 ذلك ونبين ان ذلك خط مستقيم وان خط الاق مسكن في وان اق مسكن في
 ملادي للمقلبين وان ما المنقلب الصافي اعطى طوله اعظم الابدان الظهور
 في هذا الاق وملد المنقلب الشئ اعظم الابدان الخفاء ولكون نقطه من
 فلان البروج اعنى المنقلب الصافي ابدان ظاهري بقيم الشمس ثم يوم بيليتها فوق
 الارض ولكون نقطه من خطها ابدان يكون الشمس من العيون بيليتها تحت الارض
 : ويفصل كل واحد من ههنا في نصف بروج فيكون



ضوا الشمس كان كذا على قوس عرض

وظاهر في اق وفيكون للقاء

حينئذ يري من شهر

وظاهر ان الباقي الفهارس الى لياليها كل سنة

وفلذلك ما اردناه

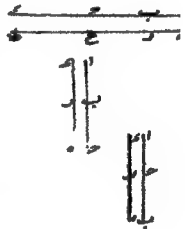
تمت

كتاب المعطيات

بسم الله الرحمن الرحيم

غير كتاب المعطيات لا قليل من زعمنا محقق واصطلاحات مختلفة ويشتون شكلا
صدر الكتاب السطوح والمنحطوط والزوايا المعلومة القدر هي التي يمكن
ان نجد مساوية لطلو المعلومة النسبية هي التي يمكن ان نجد ما هو على نسبتها والنقط
والخطوط والسطوح والزوايا المعلومة الوضع هي التي لا يكون لازمة لوضع واحد
ابدا ويمكن ان نجد وضعها الاشكال المستقيمة الخطوط المعلومة الصورة هي التي
زواياها معلومة ونسب الاشكال بعضها الى بعض معلومة والذات المعلومة القدر
هي التي تصف قطرهما معلوم والمعلومة القدر والوضع هي التي مكرها معلوم
الوضع ويصف قطرهما معلوم قطع الدائرة المعلومة القدر هي التي زواياها ذاتها
جميعا معلومة والمعلومة الوضع والقدر هي التي يكون مع ذلك قولها معلوما في
المقدار الاعظم من اخر بقدر معلوم هو الذي اذا نقص ذلك القدر من بقي ما
يساوي الاصغر والاصغر من اخر بقدر معلوم هو الذي اذا زيد ذلك القدر
عليه يبلغ ما يساوي الاكبر والمقدار الاعظم بقدر معلوم من اخر نسبتها الى الثالث
معلومة هو الذي اذا نقص ذلك القدر من بقي ما يكون نسبة الى الثالث معلومة
والاصغر بقدر معلوم من اخر نسبتها الى الثالث معلومة هو الذي اذا زيد ذلك القدر
عليه يبلغ ما يكون نسبة الى الثالث معلومة الخط المنحدر هو الخط المستقيم الذي
يخلو

يحد من نقط معلومة إلى خط مستقيم موضوع ويجعل زاوية معلومة في القدر
هو الذي يخرج من نقطة معلومة على خط مستقيم موضوع ويجعل معه
زاوية معلومة والخط المقارن للخط الموضوع هو الذي يخرج من نقطة معلومة
مواز للخط موضوع أو يمر على نقطة معلومة ويصل إلى الخط موضوع بميزة زاوية
معلومة لا كما لا نسبة القدر والمعلوم إلى القدر والمعلوم معلومة فلا يمكن أن يتغير
القدر ولكن أن يتحد مساويين لها ولا يكونا في نفسية إلى مكسبة إلى
وبالابدال نسبة إلى مكسبة إلى مقلان أو غيرا قدرين على نسبة إلى ب
كما معلومى النسبة وذلك ما ادعاه في الأكان نسبة قدر معلوم إلى آخر
معلومة كان الآخر معلوم القدر فلا يمكن معلوم القدر ونسبة إلى ب معلومة
ولأن يتحد مساويا لا يمكن أن يتحد لنسبة إلى مكسبة إلى ب معلومة
فيكون مساويا إلى ولا توجد مساويا إلى كان معلوم القدر وذلك ما ادعاه
حر إذا جعلت قدر معلومة كان الجميع معلومة القدر فلا يمكن كل واحد إلى ب
ب معلوم ولأن أن يتحد مساويا بها ولكن هذين جميعا طيسا
جميعا فاذن معلوم القدر وذلك ما ادعاه إذا نقص من معلوم القدر
معلوم القدر بقي معلوم القدر فلا يمكن أيضا معلوم القدر ولأن أن يتحد
لها ولا يكونا في نفسية مساويا إلى بالباقيين فاذن ب معلوم القدر
ذلك ما ادعاه في كل قدر يكون نسبة إلى أحد غيره معلومة كانت نسبة إلى



الى الجزء الاخر ايضا معلومة فليكن نسبها الى معلومة ويجعل نسبته
المعلوم الى ذلك النسبة فليد معلوم جزء الباقي معلوم وكان جزء معلوما
فان نسبته الى راعى نسبته الى جميع المعلومات وذلك ما اردناه و كل
مدين يكون نسبته لاجلها الى الاخر معلومة فان نسبته وجزءها الى كل واحد
منها معلومة فليكون باب وليكن نسبته الى معلوم الى ركنيهما فليد
معلوم ونسبة ردى الى كل واحد من جزء راعى كنسبة التركيب ثم القلب
احد الى كل واحد من باب معلومة وذلك ما اردناه ف اذا قسم معلومات
على نسبته معلومة كان قسما معلومين واقسم باب المعلومات على النسبة للمعلومة
الى ارب فليكون نسبته الى باب معلومة ولب معلوم فاما معلومان ذلك ما
اردناه ح كل مدين نسبتهما الى الثالث معلومة ونسبة لاجلها الى الاخر معلوم
وليكن القدران باي نسبتهما الى معلومة ويجعل نسبتهما الى معلومة
الى المعلومات في معلوم ويجعل نسبته الى معلوم الى ركنيهما الى المعلومات
فمعلوم وبالمساواة نسبته الى ركنيهما على المعلومات فكونها معلومين
فنسبة الى باب معلومة وذلك ما اردناه ط اذا كانت اقل نسبتهما الى
بعض ونسبة الى اقل اخرى معلومة كانت نسبتهما على تلك الاقل الى الاخرى
الاخرى الى البعض معلومة فليكن الاقارنات والاقارنات الاخرى جزء ركنيهما
الى باب ولب الى راعيهما نسبته الى ردى الى معلومة فليكن نسبتهما



بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله الذي جعل العلم
وسبيل الوصول إلى الحق
يسيرا سهلا ومفهوما
لجميع الخلق

المبني على معلومتان تكون نسبتها إلى معلومة وكانت إلى معلومة فتنسب
إلى معلومة وتسمى النسبة إلى النسبة إلى النسبة إلى النسبة إلى النسبة إلى النسبة
في كل ثلاثة أقسام يكون كل واحد من طرفيها مع الواسطة معلوماً الطرفان
أما ان يساوي أو يفاضل بقدر معلوم فليكن الافتدأب به ^{حرف} فاعرف
المعلومان ان تساويا كان بعدا سقاطب المشترك ^{أب} و متساويين و
ان يفاضلا وليكن أعظمها ^أ ونفصل عنه مساويا ^ب بالمعلوم فيكون ^{حرف}
معلوماً وكان ^أ معلوماً ^ب معلوم وهو فضل ^أ على ^ب لأن ^أ كان معلوماً
لبعد وسقاطب المشترك يكون مساويا ^ب فاذن الفاصل بين ^أ و ^ب
^{حرف} بقدر معلوم وهو ^أ وذلك ما اردناه ^ب إذا كان قدرا أقل أعظم بقدر
معلوم من قدر نسبتها إلى قدر ثان معلوم كان جميع الأول والثاني معا يتم
أعظم بقدر معلوم من قدر نسبتها إلى القدر الثاني معلوم وان كان جميع
الأول والثاني أيضا أعظم بقدر معلوم من قدر نسبتها إلى القدر الثاني معلوم
كان الأول ^أ أعظم بقدر معلوم من قدر نسبتها إلى القدر الثاني معلوم
وأما أصغر من قدر معلوم بقدر نسبتها إلى القدر الثاني معلوم فليكن ^أ
الأقل ^أ والثاني ^ب والقدر ^أ المعلوم في الدعوى الأول ^أ ويكون نسبتها
دنيا إلى ^ب معلومة ^أ لتركيبة نسبتها ^أ إلى ^ب معلومة فاذن جميع ^أ ^{عظم}
بقدر معلوم ^أ ومن قدر هو ^أ الذي نسبتها إلى قدر ^أ معلومة وأما

في الدعوى الثانية فالعدد والعلوم يجمل ان يكون احدهما من العدد الاول كاه
 ويجمل ان يكون اعظم منه كاه وعلى التقدير الاول يكون نسبتة الى ب معلومة
 وبالتفصيل نسبتة الى ب معلومة قاب اعظم بقدر معلوم هو ا من
 قدر هو ب الذي نسبتة الى ب معلومة وعلى التقدير الثاني يكون نسبتة
 ه الى ب معلومة وبالتحالف ثم القلب ثم الخلاف نسبتة ب الى ج معلومة فها
 اصغر من ا الذي هو معلوم بقدر ب والذي نسبتة الى ج معلومة و
 ذلك ما اردناه **باب** اذا كان قدرا اول اعظم بقدر معلوم من قدر نسبتة
 الى قدرا ثان معلومة كان الاول اعظم بقدر معلوم من قدر نسبتة الى جميع
 الاول والثاني معلومة فليكن العدد الاول ا والب الثاني ج والعدد الثالث
 ا ب ويكون نسبتة ب الى ج معلومة وبالتحالف ثم التركيب ثم الخلاف نسبتة
 ب الى ج معلومة وليكن نسبتة ه الى ا كذلك النسبة ا ب معلومة فأنفكرو
 ونسبته ب ا عني المقد من معا الى ا عني الثانيين معا كنسبة ب الى ج
 المعلومة فاذن ا ب اعظم بقدر ا ب معلوم من قدر ب ا الذي نسبتة الى جميع
 ا ب معلومة وذلك ما اردناه **محر** اذا كانت ثلثة ا ب ج فله نسبتة الاول الى الثاني
 معلومة والثاني اعظم بقدر معلوم من قدر نسبتة الى الثالث معلومة كان
 الاول اعظم بقدر معلوم من قدر نسبتة الى الثالث معلومة وليكن المقد ا ب
 ا ب ج ونسبة ب الى ج معلومة وليكن ج ا العدد للمعلوم من ج فليكون

ا ب ج

خ
 ب

نسبة الى معلومة ولكن نسبة الى ح والمعلوم كنسبة ا ب الى ح والمعلوم
 فاح معلوم ويبنى نسبة ب الى د معلومة وكانت نسبة د الى ح معلومة
 فنسب ب الى د معلومة فان ا ب عظم بقدر معلوم هو ا ح من ج بالذهب
 نسبة الى ح معلومة وذلك ما اردناه **ويل** ان ا ب قد كان معلوما على ذلك
 نسبة ا ح الى الاخر معلومة كان اما نسبة ا ح الى الكلين الى الاخر معلومة و
 اما ا ح الى الكلين عظم بقدر معلوم على قدر نسبة الى الكل الاخر معلوم فليكن
 نسبة ب الى ح معلومة واه ح الى ا ب معلومة فان كانت نسبة
 ا ه الى ح كنسبة ا ب الى ح وكانت نسبة ب ك الى ح وكله الق هو كنسبة
 ا ب الى ح والمعلوم ومعلوم وان لم يكن نسبة ا ه الى ح كنسبة ا ب الى ح
 جعلنا نسبة ا ح الى ح والمعلوم كنسبة ا ح الى ح والمعلوم فيكون ا ح ب ح معلوما
 ويكون نسبة ب الى ح معلومة كما فيكون ب ح ك عظم بقدر ح الى ا ب
 على قدر ح ب الى ح نسبة الى ح وكله معلومة وذلك ما اردناه **اقول**
 ان كان ا ح اعظم راء كانت نسبة ا ه الى ح اعظم من ح الى ح كنسبة ح الى ا ب
 فيكون ب ح ك عظم بقدر معلوم على قدر نسبة ا ب الى ح وكله معلومة فيه
 اذا نقص قد كان معلوما من قدر بين نسبة ا ح الى الاخر معلومة كان
 اما نسبة ا ح الى الباقيين الى الاخر معلومة واما ا ح الى الباقيين اعظم بقدر معلوم
 من قدر نسبة ا ب الى الباقي الاخر معلومة فليكن نسبة ا ب الى ح معلومة واه

ا
ب
ح

ا
ب
ح

والمقصود منها ما لم يعين فن كانت نسبتها كمناسبة ا ب الى ج وكانت نسبتها
 هـ ب الباقي الى د الباقي معلومة والا فليكن نسبتها الى الك معلومة كنسبة ا ب الى
 هـ و المعلومة فيكون ا ح بلوح معلومة ويبقى نسبتها ج ب الى هـ معلومة فاذن هـ
 ب يزيد بقدر هـ ج العلوم على ج بالذي نسبتها الى هـ معلومة وذلك ما اردناه
 انقل ان كان ا ح أصغر من هـ كانت نسبتها وهو اعظم من ج الى هـ كنسبة هـ د الى
 ا ب ويتم البيان كما مر ^{وقد} اذنا بقدر معلوم على احد الطرفين نسبة احد ما
 الى الاخر معلومة ونقص من الاخر بقدر معلوم كان الكل اعظم بقدر معلوم من قبل
 نسبتها الى الباقي معلومة فليكن نسبتها ا ب الى هـ معلومة وفقد على ا ب اوتقص
 من هـ د هـ معلومان ونحصل نسبتها ا ح الى هـ العلوم كنسبة ا ب الى هـ فاح
 بلوح معلوم ويبقى نسبتها ج ب الى هـ معلومة فاذن د هـ كلاً اعظم بقدر هـ ج كلاً
 على قدر هـ ج بالذي نسبتها الى هـ الباقي معلومة وذلك ما اردناه ^{ير}
 اذا كان كل واحد من الطرفين اعظم بقدر معلوم من قدر نسبتها الى قدر ثالث
 معلومة كان اما نسبتها احد الطرفين الى الاخر معلومة واما احدها اعظم بقدر
 معلوم من قدر نسبتها الى قدر الاخر معلومة فليكن القدران ا ب هـ والثالث
 هـ وفصلنا هـ القدران ا ب هـ وهما ا د ج فيكون نسبتها كل من د ب ج ^{والثاني} الى ا ب
 الى هـ معلومة ونسبتها الى ج هـ معلومة ^{والثاني} فاذنا ا د ج العلومان ^{والثاني} فاذن
 فاذن اما نسبتها احد الطرفين الى الاخر معلومة واما احدها اعظم



يقدر معلوم من قدره نسبة إلى الآخر معلومة وذلك ما اردناه جميع اذا كان اعظم
 بقدر معلوم من كل واحد من قدرين آخرين كان اما نسبة احد القدرين إلى الآخر
 معلومة ولما احدهما اعظم بقدر معلوم من قدره نسبة إلى القدر الآخر
 فليكن القدر الاول α الب β الاخران γ و δ وليكن α γ δ معلومين ونسبة α β
 إلى γ δ بال ϵ ومعلومين ويحصل نسبة α β إلى γ δ مكنية ϵ γ δ
 الباقي إلى حد المعلومة ϵ γ δ معلوم ونسبة α β إلى γ δ معلومة وايضا حصل
 نسبة α β إلى γ δ مكنية ϵ γ δ الباقي إلى γ δ معلوم ونسبة α β إلى
 γ δ معلومة فنسبة α β إلى γ δ معلومة ونقص منها حاصله المعلومين فاذن
 ϵ γ δ وقدران اما نسبة α β معلومة ولما احدهما اعظم بقدر معلوم من قدر
 يكون نسبة إلى الآخر معلومة وذلك ما اردناه ϵ γ δ اذا كان قد داول اعظم
 بقدر معلوم من قدره نسبة إلى قدر ثان معلومة وكان الثالث أيضا اعظم بقدر
 معلوم من قدره نسبة إلى ثالث كان الاول اعظم بقدر معلوم من قدره نسبة إلى
 الثالث معلومة فليكن الاول α الب β والمعلوم من α β والثاني γ و δ والمعلوم منه
 هو الثالث ϵ ويكون نسبة α β إلى γ δ معلومين ويحصل نسبة α β
 المعلوم إلى γ δ مكنية ϵ γ δ إلى γ δ معلومين في ϵ γ δ معلوم وجميع المعلوم ونسبة
 α β إلى γ δ الباقيين إلى γ δ معلومة فاذن α β اعظم بقدر α β المعلومين وقد حصل
 بالذي نسبته إلى معلومة وذلك ما اردناه ϵ γ δ ويحصل α β إلى γ δ

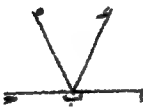


الاول بعد الاخران وقد فصلت زياها المعلوم حتى يكون نسبة ب الى ج معلومة
 وكان ج اعظم بقدر معلوم من قدر نسبة ا الى ج معلومة و ه ب اعظم بقدر معلوم من
 قدر نسبة ا الى ج معلومة ومفضل من ه ب القدر المعلوم وليكن ه د فيكون نسبة
 د ب الى ج معلومة فب اعظم بقدر المعلوم من ب الذي نسبة ا الى ج معلومة و
 ذلك ما اردناه **كا** اذا قسم من قديين معلومين قدر ثلث نسبة ا لـ ^{اخر} ج ا
 معلومة كان الباقيان اما نسبة ا لـ ج ا الاخر معلومة واما احدهما اعظم بقدر
 من قدر نسبة ا الى ج الاخر معلومة فيمكن المعلوم ان ه د والنقصان ا ه د
 ونسبة ه ب معلومة ونسبة ا ب ه ايضا معلومة فان كانت النسبتان واحد
 كانت نسبة ه ب د الباقيين ايضا تلك النسبة والا فيمكن نسبة ا ب المعلوم الى
 ه د كنسبة ا ه الى ج المعلوم فيكون ه د بل ج معلوما ونسبة ه ب الى ج
 التي هي كنسبة ا ه الى ج معلومة فيكون اذن د الباقي اعظم بقدر ه المعلوم
 من قدر ج الذي نسبة ا الى ج ه ب الباقي كنسبة ا الى ج المعلوم لذلك
 ما اردناه **كب** اذا كانت نسبة كل واحد من قديين الى ثالث معلومة فنسبتهما
 اليهما معلومة فيمكن نسبة كل واحد من قديي ه ب الى ج معلومة فيكون
 نسبة ا ب الى ج بل بالتركيب نسبة ج ا الى ب معلومة وكانت نسبة ج
 الى ج معلومة فنسبة ج ا الى ج معلومة وذلك ما اردناه **كج** اذا كانت
 نسبة الكل الى الكل ونسبة الاجزاء الى الاجزاء معلومين وايضا نسبة واحد

كانت نسبة بعض كل واحد من أجزاءها الى البعض الآخر معلومة فليكن نسبة
 اب كره الى ج د ونسبة ا ه الى ج د الجزئين ونسبة ه ب الى د ه الجزئين الاخرين
 كلها معلومة وليست بواحدة ويحصل نسبة ه ب الى د ه كنسبة ا ه الى ج د
 المعلومة فيكون نسبة ه ب الى كل واحد من د ه و ه ب معلومة فنسبة ه ب
 الى ج د ^{المرج} معلومة ونسبة ب الى كل واحد من ج د معلومة فنسبة
 د ه الى ج د ^{المرج} معلومة وذلك الى ج د معلومة ونسبة د ه الى ج د معلومة
 ونسبة ا ه الى ج د معلومة في احد الكليتين وكانت نسبة د ه الى ا ه ونسبة د ه
 الى ه ب معلومتين فنسبة ا ه الى ه ب احد الجزئين الى الاخر معلومة في الكل
 الاخر مثل ذلك وذلك ما اردناه ^{كل} كل ثلث خطوط متساوية يكون نسبة
 اولها الى الثالث معلومة فان نسبة اولها الى الثاني ايضا معلومة وليكن
 الخطوط ا ب ج د ونضع خط معلوما وهو د ويحصل نسبة ا ب الى ج د كنسبة ا ب الى ج د
 المعلومة ايضا معلوم فلنأخذ من د ه و طاقى النسبة وليكن د ه و طاقى ايضا
 معلوم ونسبة ا ب الى د ه معلومة ونسبة ا ب الى ج د هي كنسبة ا ب الى ج د ^{المرج}
 في ج د غير مرجح كنسبة ا ب الى د ه هي كنسبة ا ب الى ج د ^{المرج} في ج د غير مرجح
 ونسبة ا ب الى ج د غير مرجح كنسبة ا ب الى ج د ^{المرج} في ج د غير مرجح
 الى المعلومة فهي ايضا معلومة وذلك ما اردناه ^{كل} كل نقطة تقاطع خطين
 خطان معلوما الوضع معلومة فليقاطع خطا ا ب ج د ه للمعلوم الوضع ^{معلومة}

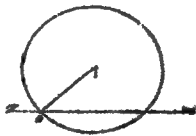


معلوم لأننا انقلنا ثقل وضع احد الخطين او كلاهما وذلك حال الكون كما مكنو
 الوضع فاذن معلومة وذلك ما اردناه اقول ليس من شرط الخطين ان يكونا
 مستقيمين **ك** كل خط مستقيم معلوم النهايتين فهو معلوم الوضع والقطر
 ولكن ابنا ان ثقل وضعه او قطره انقل الى احدى نقطتي اب او كلنا بمادة ذلك
 محال فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه **ك** اذا كانت احدى نقطتي خط
 معلوم الوضع والقطر معلومة وكانت النهاية الاخرى معلومة وليكن الخط اب
 والنهاية المعلومة او ذلك لان نقطتي ا اذا انقلنا ثقلها وضع الخط او قطره
 او كلاهما وذلك محال فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه **ك** كل خط يمر بنقطة
 معلومة وانما الخط معلوم الوضع وليكن القطر والخط المعلوم الوضع ب د و
 المار بالقطر على واذنا به خط ما و ذلك لان الخط او انقل من ثبات نقطة
 ومع كون الخط وانما اليك صار مثل خط داخلكان خطا مع وضع المفاطعين ^{بين} وذا
 هذا خلف فاذا الحكم ثابت وذلك ما اردناه اقول وهذا الخط هو الذي **ك**
 بالمقادير الخط الموضوع في الاول باحد المئين **ك** كل خط يخرج من نقطة
 على خط معلوم الوضع واحاط به بزاوية معلومة فهو معلوم الوضع فليكن الخط
 المعلوم الوضع اب و النقطة المعلومة التي عليه ب والخط الخارج منها ب د الزاوية
 المعلومة ب د وذلك لان ب د او انقل صاوبه ب مع كون الزاوية على حالها
 وكانت زاوية ب د دحيا الصغرى والخط معلوم اثنين هذا خلف فاذا **خط**
 معلوم





مد معلوم الوضع وذلك ما اردناه اقول وهذا الخط هو الذي يجب باساعده
 عن الخط الاول ل كل خط يخرج من نقطة معلومة الى خط معلوم الوضع ولخط
 معتبر لا يده معلومة فهو معلوم الوضع فلنكن النقطة او الخط الخارج اء والخط
 المعلوم الوضع بء والزاوية المعلومة زاوية اء وذلك لان خط اء او امتد
 مع ثبات نقطة اء صار مثل خط اء لكان مع كون مقدار الزاوية بء على حالها ان
 اء اء الخارجة بين المثلث والداخل متساويتين هذا خلف فلن خط اء
 معلوم الوضع وذلك ما اردناه اقول وهذا الخط هو الذي يسمى بالمتحدد
 الى الخط الموضوع الاول لا كل خط معلوم القدر يخرج من نقطة معلومة
 الى خط معلوم الوضع فهو معلوم الوضع فليكن الخط الخارج اء والخط المعلوم
 الوضع بء ونرسم على ابعده دائرة وفيه معلوم الوضع لان مركزها معلوم
 نصف قطرها معلوم القدر فقطرة التقاطع عليها قوس وخط معلوم
 الوضع معلومة وخطاه معلوم الهاتين فهو معلوم الوضع وذلك ما اردناه
 لب كل خط وصل بين خطين معلوم الوضع متوازيين واحاطه بهما بمبتدئين
 معلومتين فهو معلوم القدر فليكن الخطان الموصوفان ا بء و الخطان
 بينهما د و المتبادلتان المعلومتان بء دء ولنعلم ان ا بء نقطة معلومة
 و هـ جـ ونخرج منها خط مواز ل ا د ونحط خط صاعدين نقطة معلومة على خط
 معلوم الوضع واحاطه به زاوية معلومة فهو معلوم الوضع و جـ دء ا بـ



نقطه ط ايضا معلومه ونقطه ط معلوم الوضع والقدره وشبهه فهو معلوم القدره



ايضا وذلك ما اردناه **ل** كل خط معلوم القدره وصل بينه توازيين متساويين
الوضع فالزاويتان اللتان بمجاذاتهما ذلك الخط معلومتان وليكن الخطان ا ب ج

د والواصل بينهما المعلوم القدره د وليكن نقطه ط معلومه على خط ا د ولنعلم
منها ط ح موازيه ل د وهو ايضا معلوم القدره لكونه مساويا للعدد معلوم ا ب
لكونه صادرا من نقطه معلومه على خط معلوم الوضع فيكون الزاويه الوضعية
ح معلومه وهي مساويه للزاويه ع د ه وكذلك اللتان عند ط و د فاذنا الزاويتان



اللتان بمجاذاتهما د معلومتان وذلك ما اردناه **ل** كل خط خرج من نقطه
معلومه الى خطين توازيين معلومى الوضع فانه ينقسم على نسبتين معلومتين فليكن

النقطه ه والخطين الموصوفان ا ب ج د والخارج ه ح فنعلم على ه نقطه معلومه
وهي ط و نخرج ط ه الى ل فخطك معلوم الوضع واي معلوم الوضع فخطك معلوم

وكانت نقطتا ط ه معلومتين فخطك ه ط معلوما القدره ونسبتها اكسبه د ه
فهي معلومه وذلك ما اردناه **ل** اذ نخرج من نقطه معلومه الى خط معلوم الوضع



خطا قسم تلك الخط على نسبتين معلومتين ونخرج من وضع النقطه خطا والخط
المعلوم الوضع فهو معلوم الوضع وليكن النقطه ا والخط للمعلوم الوضع ب ج

والخط الخارج اليه د فنقسم على ح فيكون نسبتاه الى ه معلومتين ونخرج
منه ح واينا ا ب فنقول فهو معلوم الوضع ونعلم على ح نقطه معلومه

وهو ط و صل بالثاني هو معلوم وفي القسم على اء على نسبة معلومة فقط فلك

معلومة فقط ح والمار بموازيات الجبال معلوم الوضع معلوم الوضع وذلك ما

اردناه **ل** اذا وصل بين موازيين معلوم الوضع خط وقيم على نسبة تكون

واخرج من موضع القمة خطوط موازية لموازيات معلوم الوضع فلكي الخطان اب

ح و والواصل بينهما ح وهو مقسم على ر النسبة المعلومة والمخرج من ر على

موازيات ط و ل فقول فهو معلوم الوضع وتعلم على ا ب د نقطتين معلومتين

كيف كانتا وهما ل م ونخرج ل ن م فخط ل معلوم لكون هاتين معلومتين ونسبة

لذالك ن معلومة لكونها كنسبة ح الى د معلومة فخط ن معلوم نقطة

ن معلومة فقط تلك المدايح على موازاة خط معلوم الوضع معلوم الوضع وذلك

ما اردناه **ل** اذا وصل بين موازيين معلوم الوضع خط وقيم على نسبة فخط نسبة

المر معلومة واخرج من طرفي الخط المخرج خط موازي للموازيين كل ذلك الخط

المخرج اجنبا معلوم الوضع فلكي الموازيان ا ب ح و والواصل بينهما د والزاوية

ح د على ا ن نسبة د الى ح معلومة والمخرج من ح على موازاة ا ب ح خط ط ك

فقول فهو معلوم الوضع وتعلم على ا ب د نقطتين معلومتين وهما ل م ونصل ل م

فخط ل الى ن فلكون ل م معلومتين يكون خط ل معلوما ونسبة الى م كنسبة

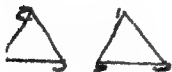
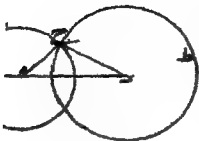
د الى ح المعلومة فمن معلوم ونقطتهم معلومة فقط فخط ن معلوم وذلك ما

ردناه على موازاة ط ب ح معلوم الوضع فواجنا معلوم الوضع وذلك ما اردناه **ل**



كل مثلث اضلاع معلومة والحد في معلوم الصورة وليكن عليا ب هو موضع خط معلوم الموضع
وهو يدور بمحيط نقطة معلومة وينفصل به مساويا ب خطان معلوم القدر ولدينا
مناقب معلومة فالهاتين الاخرى وهي معلومة تدخل على ه زاويتين متساويتين زاويتي
ب ه و ه ا و يتاوه في زاوية مساوية لزاوية ب ه و يكون زاوية اشلي ا ب ه مع الظاير
متساوية فثبت ان ا ب ه معلومة كثبت في كل من هذه المعلوم في معلوم ونرم على ه
ويجدد ه د دائرة خط ط ه في موضع ك ان مركزها معلوم ونصف قطر ه معلوم القدر
ونرم على د ويجدد ه د دائرة ح ك و يترافعا في ه ا موضع د نقطة ح تقاطعها معلومة
وكانت نقطتا ه معلومتين فضلع ا ه مع ه معلوم الموضع والحد و زاوية اشلي ا
ب ه متساوية لزاوية ا ب ه اشلي ح ه كل الظاير في ه ا يماثلت ا ب ه معلومة وكانت نسبت
اضلاع ه معلومة فثبت ان ا ب ه معلوم الصورة وذلك ما اردناه لسط وعلى وجه اخر
لنا ان نرم مثلث ه د ط على ان اضلاعه مساوية لاضلاع مثلث ا ب ه كل الظاير في ه د ط
فيكون في اياها الظاير متساوية فاذا في مثلث ا ب ه معلوم الصورة لا ما علمنا ان ه ا ب ه
وذلك ما اردناه هم كل مثلث ذوا اياه معلومة فهو معلوم الصورة وليكن المثلث ا ب ه
ونضع خط معلوم القدر في الموضع وهو ه و نعمل على نقطة د زاوية د ا و زاوية
ب ا معلومة فيكون خط د معلوم الموضع وعلى نقطة د زاوية د ا و مثل ه ا معلومة فيكون
خط د ه معلوم الموضع فمقاطع ه معلوم وكانت نقطتا ه معلومتين فاضلاع مثلث
ه ه معلومة القدر والوضع و ذواياه مثل ه ا يماثلت ا ب ه فثبت ان ا ب ه معلوم

الصورة



الصورة لاجل اننا اشبهنا ذلك ما اردناه ما كل شكل احدى ذي الاثنية
 احد الصليبين المحيطين بها الى الاخر معلومان فهو متساويين الشكل **المثلث** **المثلث**
 عند زاوية واحدة ونسبة اب الى ج ب ونضع خطوه معلوم الوضع والحد ونصل على
 زاوية مثل زاوية ب في معلومتنا ونجعل نسبة معلومتنا الى ب كنسبة ب الى ب
 المعلوم ونصل د ه ه معلوم ونقطه معلومة فقط ومعلومه وكانت نقطة معلومتنا
 نقطه د ه ه معلومتنا وان زاوية ب ومساويتان واذا اعمدنا المحيطين بها
 متناسبة على الشاظر يكون الشان متشابهين ومثلث د ه ه معلوم الصورة فذلك
 ا ب ه معلوم الصورة وذلك ما اردناه مسبب كل شكل لنسبته ا لامت معلومتنا هو
 معلوم الصورة فليكن المثلث ا ب ج ونضع خط معلومتنا وهو د ه ه ونجعل نسبة د ه
 الى د ه كنسبة ب الى ب المعلوم ونسبته الى ب كنسبة ب الى ب المعلوم
 د ه ه معلوم فرج ط ك معلومان ونرسم على مركز المعلوم ويجعل دائرة
 م م وعلى مركزه المعلوم ويجعل ط ك المعلوم دائرة م م فها معلومتنا الوضع فقط
 م معلومتنا ونصل م م م فليكون مثلث م م م معلومتنا الصورة تكون ا لامت معلومتنا
 الوضع والحد ونسبته ا لامت ا ب ج ونضع خط معلومتنا على زاوية واحدة
 ا ب ه معلوم الصورة وذلك ما اردناه **مسألة** كل شكل قائم الزاوية تكون نسبة احد ضلعي
 احد ذلويته الى احد ذلويته الى الاخر معلومتنا فهو معلوم الصورة فليكن المثلث ا ب ج
 والزاوية القائمة ا ب ج والمعلوم نسبة ا ب الى ب ونضع خط معلومتنا والحد والوضع



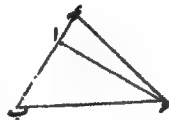
المثلث القائم الزاوية وناوذة يكون للمثلث القائم الزاوية جزء منه Δ كل واحد
احدى ذواياه ونسبة ضلعيها معا الى وترها معلومتان فهو معلوم Δ هو
فليكن المثلث Δ والمعلوم زاوية Δ ب Δ ونسبة Δ با Δ جميعا الى Δ ب ونخرج
ب او نجعل Δ مثل Δ ونصل Δ ب Δ فثلاث Δ ب Δ زاوية Δ هي نصف زاوية



ب Δ المعلومه معلومه ونسبة Δ با Δ معلومة فثلاث Δ ب Δ معلوم
الصورة وزاوية Δ ب معلومة وفي مثلث Δ ب Δ زاوية Δ با معلومتان فاذن
هو معلوم الصورة وذلك ما اردناه Δ وبوجه اخر نصف زاوية Δ بخط
ا Δ فيكون نسبة Δ الى Δ ب كنسبة Δ الى Δ ب وبالكسبة Δ الى Δ ب
ا Δ با الى Δ ب كنسبة Δ الى Δ ب وفي مثلث Δ ب Δ زاوية Δ با ضعف
الزاوية المعلومه ونسبة Δ الى Δ ب معلومة فهو معلوم الصورة وزاوية
ب معلومة وكانت زاوية Δ ب Δ معلومة فثلاث Δ ب Δ زاويتان معلومتان
فهو معلوم الصورة وذلك ما اردناه Δ من كل مثلث احدى ذواياه ونسبة
ضلعين من اضلاعه معا الى ضلعين كانا الى المثلث معلومتان فهو معلوم Δ الصوري

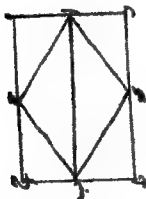
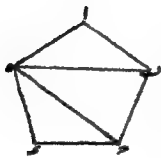


فليكن في مثلث Δ ب Δ زاوية Δ ب ونسبة ضلعيها Δ ا Δ با الى Δ ب معلومتان
فنخرج ب او نجعل Δ مثل Δ ونصل Δ ب Δ فثلاث Δ ب Δ زاوية Δ ب ونسبة Δ ب
الى Δ ب معلومتان فهو معلوم الصورة فزاوية Δ ب معلومة وضلعها زاوية Δ ب
او معلومة فثلاث Δ ب Δ زاويتان معلومتان فهو معلوم الصورة وذلك



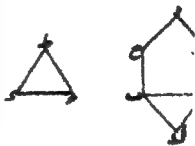
ما اردناه كل مثلث واحد من زوايا وفتحة معلومين من خلالهما
 اى ضلعين كانا الى الثالث معلومان فهو معلوم الصورة فليكن في مثلث
 ا ب ج زاوية ب و ضلعين ج ا ا ب معا الى ب معلومان فنخرج ب ا و
 بنقل ا ب الى د و ضلعه د ب في مثلث ب د ج زاوية ب و ضلعين ج ا و د معلومان
 فهو معلوم الصورة فليزيد معلومة وضعها ا زاوية ب ا د معلومة فنجعل مثلث
 ب ا د زاويتان معلومتان فهو معلوم الصورة وذلك ما ارادناه مع لنا
 ان نقسم كل شكل مستقيم الخطوط معلوم الصورة الى مثلثات معلومة الصورة
 فليكن الشكل ا ب ج د و ضلعه ب ج د ه فمثلث ا ب ج معلوم الصورة لكون
 زاوية ا و ضلعه ا ب الى ا د معلومين و ضلعه ا د و زاوية ا د ب معلومين فبقي زاوية ب د ج
 معلومة و لكون ضلعه ا ب الى كل واحد من ب ج د معلومين يكون ضلعه
 ب الى ب د معلومة فيكون مثلث ب د ج معلوما معلوم الصورة وكذلك المثلث
 في مثلث ج د ه فاذن المثلثات جميعا معلومة الصورة وذلك ما اردناه مع
 اذ انهم على خط واحد مثلثان معلوما الصورة فنسبنا احداهما الى الاخر معلوما
 وليكن الخط ا ب و المثلثان ا د ب ا ب د و نخرج من نقطتي ا ب و د ا و ج
 ب ط و من نقطتي ج د و ح د ط الموازيين ل ا ب فبقي متوازي الاضلاع ب د ح ط
 و يكون في مثلث ا د ه الفأتم الزاوية لكون زاوية ا د ه الباقية من زاوية
 ح ا ب بعد نقصانها من قائمة معلومة و زاوية د ه ا قائمة نسبة ا الى ا د معلومة

وكانت

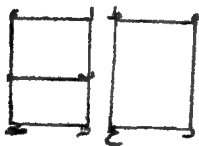
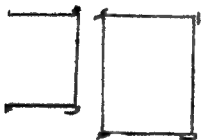
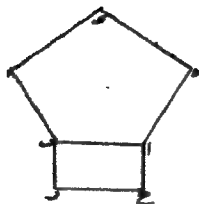


وكلت الى اب معلومة ففسية اب الى ا معلومة وكذلك لنا الى ا ايضا معلومة
 ففسية الى ا راعى نسبة سطح الى سطح اطل بل نسبة نصفها الى النصف
 معلومة وذلك ما اردناه ^{ان} اذا رسم على خط شكل استقيما المخطوط
 معلوما الصورة كيف كانا فان نسبة احدهما الى الاخر معلومة وليكن الخط
 اب واحد الشكلين ب ه و ا و الخرب و انقسم الاول الى مثلثات معلومة
 الصورة وهي ح د ه و ب د ب فافسبة مثلث ح د ه الى مثلث ه د ب معلومة
 ونسبة مثلث ه د ب الى مثلث ا ب ب معلومة ففسية جميع ح د ه الى مثلث
 ا ب ب الذي نسبة الى مثلث ا ب ب معلومة ففسية جميع ا ب ه الى مثلث
 ب ا و عنونه وذلك ما اردناه ^ف كل شكلين متشابهين ورعا على
 نسبة احدهما الى الاخر معلومة فان نسبة احدهما الى الاخر معلومة
 فليكن الخطان اب ح د والمربوعان عليهما ا ب و ح د وليكن نسبة اب الى
 ح د ك نسبة ح د الى ح ط فلان نسبة اب الى ح د معلومة يكون نسبة اب الى ح
 ط ايضا نسبة الشكل الى الشكل معلومة وذلك ما اردناه ^ف كل شكلين
 معلومين الصورة كيف كانا ورعا على خطين نسبة احدهما الى الاخر معلومة
 فان نسبة الشكلين الى الاخر معلومة وليكن الخطان اب ح د والشكلان ا ب ح
 ب ح ط و نرم على ا ب شكلا ا ب ح ط و هو الذي كان نسبة
 الى كل واحد من الشكلين معلومة يكون نسبة احدهما الى الاخر معلومة

وذلك



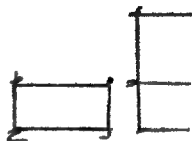
هو ذلك ما اردناه يخرج كل شكل معلوم الصورة يكون احدا ضلعا معلوم القدر يكون
 الشكل او وجب ضلعا معلوم بدوهم عليه راج ان هو معلوم القدر الصورة يكون
 نسبة الشكل الى معلومة الشكل معلوم القدر وذلك ما اردناه **فصل** اذا كان
 شكلان معلوما الصورة متشابهان ونسبة ضلع من احدهما الى ضلع من الاخر معلومة
 فان نسبة باقي اضلاع احدهما الى باقي اضلاع الاخر معلومة فليكن الشكلان ا ب ج ه
 و د ه ط و العلوم نسبة ا الى د ح فلان نسبة ا الى كل واحد من ب ج ح ه ط
 تكون نسبة ب الى د ح معلومة وكان نسبة د ح الى كل واحد من ب ج ح ه ط معلومة
 فيكون نسبة ب الى د ح معلومة وذلك ما اردناه **فصل** كل شكلين معلومين
 نسبة ضلعهما الى الاخر معلومة فان نسبة اضلاعهما بعضها الى بعض معلومة فليكن
 الشكلان ا ب ج ه و د ح ط فان كانا متشابهين جعلنا ا الى د في النسبة الثانية الخ الى ح
 و د ح ط لان نسبة الشكل الى الشكل لا تتغير بوجه الم الم الاول الى الثالث تكون
 نسبة ب الى د ح معلومة فليكن نسبة ب الى د ح الاول الى الثاني ايضا معلومة
 وان لم يكونا متشابهين فمعنا ط ب ح شكل ب ك شيئا سطح ح فيكون نسبة
 سطح ا الى كل واحد من ط ب ح معلومة وتكون نسبة ب الى د ح معلومة فليكن سطح ج
 معلومة وتكون ك ا م نسبة ب الى د ح معلومة وكانت نسبة ب الى د ح معلومة
 ونسبة د ح الى د ح معلومة فبنسبة ا الى د معلومة وكذلك في الباقي و قد
 ما اردناه **فصل** اضلاع السطح المعلومة القدر الصورة معلومة فليكن



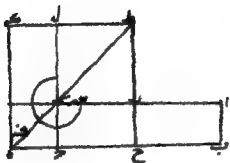


٢٢

اياه كشكل معلوم الصورة والعدد وضع ح معلوم العدد ونرم عليه ح
 يشبهه كشكل اياه وهو معلوم الصورة والعدد ونسبنا الى ح معلوم
 معلوم العدد فنسبنا اضلاع احدهما الى اضلاع الاخر معلومة واضلاعه
 ح معلومة العدد فاضلاع شكل اياه معلومة العدد وذلك ما اردنا
 كل سطحين متوازيين الاضلاع متساويين الاضلاع المتوازية نسبة اجزاء الى الا
 معلومة فان نسبت اضلاع من الاول الى النظم من الثاني كنسبة اضلاع من
 الثاني الى الخط نسبة الى نظيره ذلك الضلع من الاول كنسبة السطح الثاني الى السطح
 الاول فكذلك السطحان اياه وهو ح ونظيره متساويين ونخرج اياه بمثل
 نسبة الى نظيره وهو ح كنسبة ح الى ب ك ونتم سطح ك فيكون مساويا
 لسطح ح لتساوي زاويتي ب و ك في الاضلاع المحيط بها ويكون نسبة ح
 الى د ح كنسبة ح الى ب ك ونسبة ح الى د ح كنسبة ح الى ب ك ونسبة ح الى د ح كنسبة ح
 ح كنسبة ح الى ح ح فاذن نسبة ح الى د ح كنسبة ح الى د ح كنسبة ح الى د ح كنسبة ح
 الى ب كنسبة ح الى ح ح او ذلك ما اردناه فح اذا اضيف الى الخط
 معلوم على زاوية معلومة ح معلوم فان الضلع الحادث معلوم وليكن الخط
 معلوم او السطح معلوم او زاوية معلومة زاوية ما ب والضلع الحادث
 ايه فنقول ان معلوم ونرم على ايه ح فكون معلوم العدد والصورة
 نخرج راه مبه على الاستقامة الى ان يتم سطح اها مساويا لاه فيكون ايضا

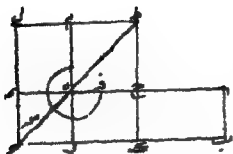


معلوم ونسبة خرج المعلوم اليه كسبته وابلد الى ا ح فسنبدأ الى ا ح معلوم
 وزاوية با ح معلومة تكون كل واحدة من زاويتي با ح ا ب معلومة وزاوية ب
 ا ح ب قائمة مثلث ا ب ح معلوم الصورة ونسبة با ح الى ا ب معلومة وكانت كسبته
 ا ب الى ا ح معلومة فنسبته ا ب المعلوم الى ا ب معلومة قاب معلوم وذلك ما اردناه
 فخط اذا اضيف الى خط معلوم سطح معلوم الصورة ينقص عن قائمه سطح معلوم
 متساوي الاضلاع فان اضلاع السطح الناقص معلومة فليكن السطح ا ب ح
 والمخطوب هـ ا سطح الناقص المعلوم الصورة سطح هـ د فقول ان ضلعي هـ د هـ معلومان
 فيضرب هـ على ح ونقسم على ح سطح ا ح شيئا هـ د فهو معلوم الصورة كسطح
 هـ د هـ ح معلوم فحـ ا معلوم و سطح ا ح هـ د على خط واحد هـ د هـ د و فخرج هـ



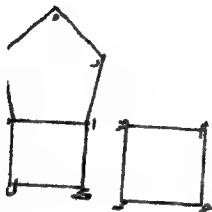
الى ا ب فلهـ د مثل ا ح و هـ د مثل هـ د فلهـ د مثل هـ د فلهـ د مثل هـ د فلهـ د
 ن س مثل ا ب المعلوم القدر فاعلم معلوم القدر فيبقى قدر معلوم القدر وكان
 معلوم الصورة لا كسبته هـ د فلهـ د ا ح ح معلوم وهـ د معلوم ونسبته ا ح ح معلوم
 فلهـ د ا ح معلوم وذلك ما اردناه ^{فوه معلوم} اذا اضيف الى خط معلوم سطح معلوم
 يزيد على قائمه سطح متساوي الاضلاع معلوم الصورة فان اضلاع السطح الزايد
 معلومة فليكن السطح المعلوم ا ب ح و الخط المعلوم ب د و السطح الزايد المعلوم
 الصورة هـ د فقول ان ضلعي هـ د هـ د معلومان نصف ا هـ على ح ونقسم على ح
 هـ ط شيئا ب د فيكون معلوم الصورة ومعلوم القدر لكونه على ح معلوم و

مخرج

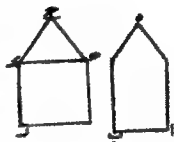


ويخرج قطرة من قعر الكلبين أن سطح المعلوم مساو لمعلم من وهو ايضا معلوم
ويجمع سطح المعلوم فله معلوم في الباقي معلوم ونسبة الى رده معلومة
فله ايضا معلوم وذلك ما اردناه ساء اذا كان سطح متوازي الاضلاع معلوم
القدر والصورة ونريد عليه ونقص منه علم معلوم كان كل واحد من اضلاع
العلم معلوما فليكن اولا السطح المعلوم القدر والصورة سطح ا ب ج د والعلم المعلوم
المزيد علم ه فيكون سطح ه معلوم القدر لان جنبيه معلومان ومعلوم الصورة لا يشبه
سطح ا ب ج د فضلا عن ه معلومان وكذا ضلع ا ب ج د معلومين فضلا عن د
ح الباقيان وهو ضلع العلم معلومان فليكن السطح المعلوم القدر سطح ح د
العلم المنقوص منه علم ه فيبقى سطح ب ج د معلوم القدر لانه فضل معلوم على معلوم و
معلوم الصورة لانه يشبه سطح ح د فضلا عن ب ج د معلومان ويبقى ضلع ا ب ج د
ح فضلا عن معلومين وذلك ما اردناه سبب اذا اضعيف الى احد اضلاع
شكل معلوم الصورة سطح متوازي الاضلاع على زاوية معلومة وكانت نسبة
الشكل الى السطح معلومة فان السطح معلوم فليكن الشكل المعلوم الصورة ا ب ج د ه
والسطح المضاف الى ضلعه من سطح ح د ج د والزاوية المعلومة زاوية د ه ج فخرج
منه الى ح ومن د الى ج موازيا لسطح ح د ب ك موازيا لسطح ح د ج فخرج ح د الى
و لان نسبته ح د ج د وزاوية ح د ج د معلومان يكون سطح ب ج د معلومان
يكون سطح د ه ج معلوم الصورة لان شكل ا ب ج د ه و سطح ب ج د ه معلومان
الصورة

الصورة على خط واحد تكون نسبة احداهما الى الاخر معلومة وكانت نسبة كل
 ابيه الى سطح ح د معلومة فنسبة سطح ح د الى سطح ح ب الى سطح ح د
 الى نسبة ح د الى ح د معلومة ونسبة ح د الى ح د معلومة فنسبة ح د الى ح د
 معلومة وذاوية ا ب ح معلومة فان زاوية ح د الى الباقية معلومة وكانت
 زاوية ح د معلومة فنسبة ح د الى ح د معلومة والصورة ونسبة ح د الى ح د معلومة و
 كانت نسبة ح د الى ح د معلومة فنسبة ح د الى ح د معلومة وكانت زاوية ح د
 ح د معلومة فنسبة ح د الى ح د معلومة وذلك ما اردناه مبين اذا رسم على
 احد خطين نسبة ما معلومة شكل معلوم الصورة وعلى الاخر متوازي اصلاحي
 معلوم الزاوية وكانت نسبة ما معلومة كان السطح معلوم الصورة فليكن المثال
 ا ب ح د ونسبة ا ب الى ح د معلومة وجعل على ا ب شكل ا ب ط ه وهو معلوم
 الصورة وعلى ح د متوازي اصلاحي ح ن وذاوية المعلومة ونسبة الشكل
 الى السطح معلومة فقولان سطح ح د معلوم الصورة ونعمل على ا ب سطح
 الى الشبهان سطح ح د لان نسبة ا ب الى ح د معلومة فنسبة سطح ح د الى سطح ح د
 معلومة ونسبة سطح ح د الى ح د معلومة فنسبة الشكل الى السطح
 معلومة ولا بد من عمل على ح ط ا ب شكل ح ط ع على زاوية معلومة ونسبة
 الشكل الى السطح معلومة يكون سطح المعلومة الصورة فنسبة ح د الى الشبهان
 معلوم الصورة وذلك ما اردناه سلبا وبوجوه اخرى فعمل على ح د سطح

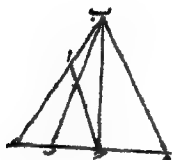


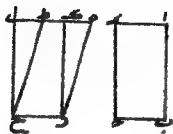
حده المعلوم الصورة كيف كان فلا بد شكله $\triangle ABC$ والمعلوم الصورة
على خطين نسبتها معلومتها AB ويكون نسبتها AB الى AC معلومة
وكانت نسبتها AB الى AC معلومة فنسبة شكل $\triangle ABC$ الى AC معلومة
معلومة وهما على خطين AC معلومة الصورة وذلك ما اردناه
سلكه اذا كانت زاوية حادة في مثلث فان نسبتها الباقي بعد نقصان
مربع AB من مربع ضليهما الى المثلث معلومة فليكن زاوية B من شك
 AB حادة ونخرج من A عمودا AD فالحاصل ان نسبة ضعف AD الى AB في
 $\triangle ABC$ الى المثلث معلومة وذلك لان مثلث ABD معلوم الصورة لكون
زاوية B معلومة وزاوية ABD قائمة ونسبة AD الى AB معلومة
في $\triangle ABC$ الى AD في $\triangle ABD$ معلومة فاذن نسبة ضعف AD الى AB معلومة
بعد نقصان مربع AB من مربع ضليهما الى نصف الثاني وهو المثلث
معلومة وذلك ما اردناه $\triangle ABC$ اذا كانت زاوية منفرجة من مثلث
معلومة فان نسبة فضل مربع AB على مربع ضليهما الى المثلث معلومة
فليكن زاوية B من مثلث ABD منفرجة من مثلث ABD ونخرج من A عمودا
ونخرج AD الى AC فالحاصل ان نسبة ضعف AD الى AB في $\triangle ABC$ الى المثلث
معلومة وذلك لان مثلث ABD معلوم الصورة لكون زاوية B تمام
المنفرجة من قائمتين معلومة وزاوية ABD قائمة فنسبة AD الى AB معلومة





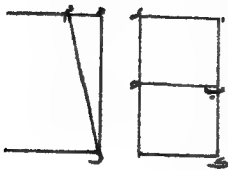
وهي نسبة سطح ب في جـ الى سطح ا في بـ فان ذن نسبة ضعف المثلث
وهو فضل مربع اـ على مربع بـ الى ضعف المثلث وهو المثلث معلومة
وذلك ما اردناه من ان اذا كان زاوية من مثلث معلومة فان نسبة سطح
احد ضلعيها الى الاخر الى المثلث معلومة فليكن زاوية ا من مثلث ا ب جـ
معلومة ونخرج من بـ عمود بـ على اـ ويكون مثلث بـ اـ معلوم الصورة
كأنه نسبة بـ الى اـ والقي هي كنسبة بـ الى اـ في اـ في سطح احد ضلعي
زاوية ا في الاخر الى بـ في اـ في ضعف المثلث معلومة فان ذن نسبة
ذلك السطح الى المثلث معلومة وذلك ما اردناه صحيح اذا كانت زاوية
من مثلث معلومة فان نسبة فضل مربع مجموع ضلعيها على مربع وترها
الى المثلث معلومة فليكن زاوية بـ ا من مثلث ا ب جـ معلومة ونخرج من بـ
ونجعل اـ مثل اـ ونصل بـ ونخرج دـ من بـ موازي اـ الى اـ في اـ في
دـ على اـ فلان اـ دـ مساويان يكون زاوية اـ دـ بـ و زاوية بـ دـ اـ مساوية
لزاوية بـ اـ في مثلث بـ اـ دـ مساوي الساقين واخرج في بـ من دائرة
الى قاعدته كيف اتفق فلاجل ذلك يكون سطح دـ في دـ مع مربع بـ
مساويا للمربع بـ فضل مربع بـ على دـ في مجموع ضلعي بـ اـ على اـ
بـ هو سطح دـ في دـ والحاصل ان نسبة سطح دـ في دـ الى مثلث ا ب جـ
معلومة وذلك لان مثلث اـ دـ معلوم الصورة لكون زاوية اـ دـ بـ والمساوية لـ



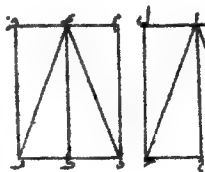
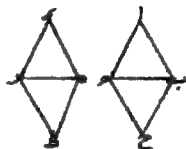


هنا بعض نسبتها الى اية معلومة مؤكلت خشيته والى اية معلومة فتنسبه
 ابل الى اية معلومة وذلك ما اردناه مع اذا كان سطحان متوازي الاضلاع
 مختلفا الزوايا معلوما بالنسبة احدهما الى الاخر ونسبة ضلع من احدهما الى
 ضلع من الاخر معلومان فان نسبة الضلع الباقي من الاخر الى الضلع الباقي
 من الاخر معلوم فليكن الشيطان ا ب ح د و د ح ط والمعلوم نسبة ضلع ح
 الى ضلع د و فترسم على د زاوية ح د ط و كمثل زاوية ح د ا ونخرج ح ط ومن
 ح ح ل موازيا ل ا ب فتم سطح ح ل د مساويا ل سطح ح د ط ويكون مساويا
 الزوايا ل سطح ا ب ح د فيكون نسبتها الى ا ب ح د معلومة ويكون زاوية ح د ط
 و ك ح د معلومتين يكون مثلث د ح ط معلوم الصورة ونسبه وك الى د معلوم
 فاذن نسبتها الى ا ب ح د معلومة وذلك ما اردناه عا اذا كان سطحان متوازي
 الاضلاع فزاياهما معلومة متساوية كانت او مختلفت ونسبة اضلاعها
 بعضها الى البعض معلومة فان نسبتها الى ا ب ح د الى الاخر معلومة فليكن الشيطان
 ا ب ح د و د ح ط والمعلوم نسبة ا ب الى ح د ونسبة ح د الى ا ب وليكن ا ب ح د
 زاوية ا ب ح د و ح د ط و م ح ط فخرج ا ب ونجعل نسبة ح د الى ا ب معلومة
 كنسبة ح د الى ا ب ح د فكون نسبة ح د الى ب ك معلومة وكانت نسبة ح د
 الى ا ب معلومة فتنسب ا ب الى ب ك اعني نسبة سطح ح د الى سطح ح د ب الى
 سطح ح د ط معلومة فليكن الزاويتان مختلفتين ونرسم على د زاوية ح د ط

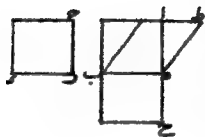
مثل



مثل زاوية د با د تتم سطح دح لفيكون مساويا لسطح ب ح وهو يكون زاوية
 د م د م معلومين يكون مثلث د م م معلوم الصورة ونسبة د م الى د م
 معلومة وكانت نسبة ا ب الى د معلومة فنسبة ا ب الى د م معلومة وكانت
 نسبة د م الى د م معلومة فيكون نسبة سطح ا د الى سطح م ح كابتدأ معلومة
 كنسبة الى سطح ر ط في معلومة وذلك ما اردناه عب كل مثلين فدايا
 معلومة متساوية كانت وتختلف ونسبة اضلاعها بعضها الى بعض معلومة
 فان نسبة ا ح الى ا ل م معلومة فليكن المثلثان ا ب د م د م سطح ا ح
 و ط الموزون الاضلاع يكون زواياها معلومة ونسبة اضلاعها بعضها
 الى بعض معلومة فيكون نسبة ا ح الى السطحين الى الاخر معلومة وكذلك نسبة
 نصفها اعلى المثلثين وذلك ما اردناه بحر اذا كان مثلثان نسبة اضلاع
 اسدهما الى قاعدة الاخر ونسبة احد الخطين الذي يتخذان من طرفيهما
 الى قاعدتيهما الى جانبهما بزوايا معلومة متساوية كانت او تختلف الى
 الاخر معلومتان كانت نسبة احد المثلثين الى الاخر معلومة فليكن المثلثان
 ا ب د م د م ونسبة ا ب الى د معلومة وهما اضلع من نقطتين خط ا ح و ط
 الى القاعدتين و ا ح ط ا م قاعدتي د م د م بزوايا عند نقطتي ح م معلومة
 اما متساوية او تختلف وليكن نسبة ا ح الى د معلومة فنقول فنسبة مثلث



اياه الى مثلثه ومعلومه ونتم على احد المثلثين الاضلاع على ان يلد
يكون موازيا للح اوه م لاء فيكون نسبة سطح كد الى سطح م د معلومة تكون
زواياها ونسب اضلاعها معلومتان ولكن تلك النسبة ضئيفة اعطى الثالث
وذلك ما اردناه على اذا كان سطحان متوازيان الاضلاع زواياها معلومة



متساوية كانت ومختلفة وكانت نسبة ضلع من احدهما الى ضلع من الآخر
كنسبة الضلع الباقي من الآخر الى خط نسبة الى الضلع الباقي من الآخر معلومة
فان نسبة احد السطحين الى الآخر معلومة وليكن السطحان ب ه و زواياها ب
ح د معلومتان ونسبة ب الى د كنسبة ح الى خط نسبة الى معلومة
وليكن كذلك زوايا السطحين متساوية ونخرج ا ه الى ح ونجعل نسبة ب الى د

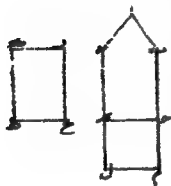
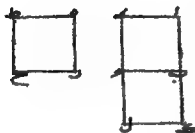
كنسبة ح الى ح ونتم سطح ب ح فيكون مساويا للسطح ه ونسبة ا ه الى ح
معلومة فانسبة سطح ا ب الى سطح ب ح كمنسبة سطح ا ب الى سطح ا ه
مختلفة ونجعل زاوية ب ه ط مثل زاوية د ونتم سطح ب ط ويكون مساويا للسطح
ا ب فثلث ط ه معلوم الصورة لكون زواياه معلومة ونسبة ا ه الى ط معلومة

ونسبة ب الى د كنسبة ح الى خط نسبة الى ا ب ط ه معلومة وسطح ا ب
ح د متساوي الزوايا فنسبة سطح ا ب الى سطح ح د كنسبة سطح ا ب الى سطح ح د
معلومة وذلك ما اردناه على اذا كان سطحان متوازيان الاضلاع نسبة
احدهما الى الآخر معلومة وزواياه معلومة متساوية كانت ومختلفة فان



١٥٥

قاعدة معلومة فيكون المثلث ا ب ج والخط ا ب ج والمعلوم زاوية ا ب ج وذلك
لان مثلث ا ب ج معلوم الصورة ونسبة ا ب ج معلومة وكانت نسبته
ا ب ج ا ب ج معلومة فاذن نسبته ا ب ج معلومة وقطع ا ب ج
كل شكلين معلومين الصورة فنسبة ا ب ج الى الاخر معلومة فان فنسبة ا ب ج
من ا ب ج الى ا ب ج من الاخر ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج ح و ن
على ا ب ج شكل ا ب ج فليكن ا ب ج معلوم الصورة فان ا ب ج معلوم
الصورة و ا ب ج على ا ب ج فنسبة ا ب ج الى ا ب ج معلومة وكانت نسبته ا ب ج الى ا ب ج
معلومة فنسبة ا ب ج الى ا ب ج فليكن ا ب ج معلوم وكانت نسبته ا ب ج الى ا ب ج
فنسبة ا ب ج الى ا ب ج معلومة وكذلك في الباقية وذلك ما اردناه عطف



كل سطح قائم الزوايا ونسبة ا ب ج الى ا ب ج معلوم ونسبة ا ب ج الى ا ب ج معلوم
معلومان فهو معلوم الصورة فليكن الشكل المعلوم ا ب ج ج و ا ب ج قائم
الزوايا و ا ب ج ط ك والمعلوم نسبة ا ب ج الى ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج ح و ن
ح ط ب ج الى ا ب ج فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم
فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم
معلومة فنسبة ا ب ج الى ا ب ج معلومة وكان ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم
معلومة فنسبة ا ب ج الى ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم
الشبهية ب ا ب ج معلوم الصورة وذلك ما اردناه فليكن ا ب ج معلوم فليكن ا ب ج معلوم

ح الى وليكن الخط الذي نسبت اليه معلومة هو ه ويجعل نسبتته الى ر

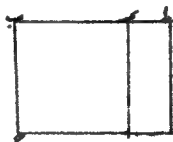
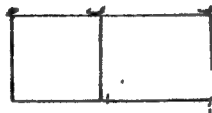
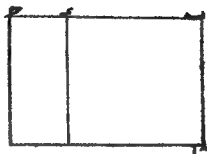
ك نسبتته الى ه ونسبته الى ا معلومة فنسبته الى ر معلومة ونسبته الى ب ك نسبتته الى ح وهو الخط الذي نسبت اليه معلومة وهو الخط الذي نسبت اليه معلومة فاذا صح ما اردنا وذلك ما اردناه اقول
الاوضح ان يقال فالدعوى فنسبة الاول الى خط نسبت اليه الثاني معلومة
كنسبة الثالث الى خط نسبت اليه الرابع فلما لم ينسب حتى يطابقا المخرج
انما كانت اربعة خطوط واخذ منها ثلثه اي ثلثه كانت واخذ مع الثلث خط
واضع نسبتته الى الخط الباقي من الاربعة معلومة وكانت الاخرى متناسبة
فان نسبت الخط الباقي من الاربعة الاول الى الثالث منها كنسبة الثاني الى الخط
نسبت الى الاول معلومة فليكن الاربعة الاول ا ب ج د والثلث المأخوذة من

منها ا ب ج وهي مع ا ب ج نسبت الى معلومة وليكن ذلك الرابع ه متناسبة
نسبت الى ا ب ك نسبتته الى ح فقول ان نسبتنا الى ح كنسبتنا الى ا فخط نسبتته

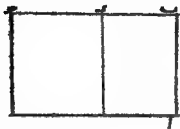
الى معلومة وذلك لان نسبتته الى ا الى ا الى ح معلومة ونسبته
الى ا معلومة فنسبته الى ا الى ا الى ح معلومة فنسبته الى ا الى ا الى ح معلومة
فنسبته الى ا كنسبتنا الى خط نسبتته معلومة وذلك ما اردناه اقول
ينبغي في الدعوى ان يقال فنسبة الخط الباقي من الاربعة الاول الى الثالث
منها كنسبة الثاني الى الثالث الى الاول هي النسبة للمعلومة المذكورة اعني

حسبة الرابع الماخوذ الى الباقي من الاربعة الاولى فان خشيته الى كاشفة
 مبالى خشيته الى كاشفة الى α فلا اذا السطح خطان فضل احد
 على الاخر معلوم بقطع معلوم على زاوية معلومة وكل واحد منهما معلوم
 فليكن اب ب ج محيطان بزاوية مبالى معلومة ونتم سطح α وهو معلوم و
 ليكن فضل β على اب هو γ وهو معلوم فنقطع معلوم الصورة فسطح
 α معلوم وقد اضيف الى خط γ المعلوم ويزيد على تمامه سطح معلوم
 اعطى قاب به معلومان قاب به معلومان وذلك ما اردناه فله
 اذا احاط خطان مجموعهما معلوم بقطع معلوم على زاوية معلومة فكل
 واحد منهما معلوم فليكن الخطان اب ب ج ومحيط α على زاوية اب γ
 المعلومين ونخرج ب ج ونجمل به مثل اب ونتم α فلا اب مثل ب ج
 زاوية اب معلومة فيكون سطح α معلوم الصورة واب ب ج معا اثنى γ
 معلوم وقد اضيف الى سطح α المعلوم ونقص عن تمامه سطح α المعلوم
 فكل واحد من خطي اب ب ج معلوم فيجيب الباقي وذلك ما اردناه فحي اذا
 احاط خطان فضل مريج احاطا سائر الاخر معلوم بقطع معلوم على زاوية معلومة
 فكل واحد منهما معلوم فليكن الخطان α β والسطح الذي احاط به γ
 والزاوية المعلومة زاوية ب ونفصل من مريج اب فضله على مريج ب وليكن
 اب في ب فيبقى اب في ا مثل مريج ب ولان سطح α معلوم وسطح اب في ب

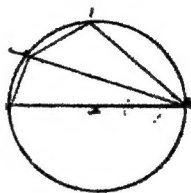
معلوم



معلوم فنسبهما الى نسبة α الى β معلومة ونسبة α الى β مربع
 به اعني نسبة α الى β الى سطح α في α معلومة ونسبة α الى β في α الى β
 مرات الى α مربع به معلومة وبالنسبة α الى β في α الى β مرات مع
 مربع به اعني نسبة α الى β مجموع α الى β معلومة ونسبة α الى β مجموع α الى β
 α الى β معلومة وبالنسبة α الى β ^{مستقيم} الى β معلومة وكانت نسبة α الى β
 الى β معلومة ونسبة α الى β معلومة وسطح α في α الى β معلوم فكل
 واحد من α الى β معلوم وذلك ما اردناه **فرض** اذا احاط خطان بفضله
 مربع احداهما على مربع نسبة الى مربع الخط الاخر معلومة وسطح معلوم
 على زاوية معلومة فكل واحد منهما معلوم فليكن الخطان α الى β والسطح
 المعلوم α والزاوية المعلومة α ونفضل α الى β بمضلة على المربع α الذي
 نسبت الى α الى β معلومة وليكن α هو سطح α في α ويبقى نسبة α الى β
 في α الى α مربع α الى β معلومة وسطح α معلوم وزاوية α الى β معلومة ونسبة
 سطح α الى سطح α في α الى β معلومة فكل واحد منهما معلوم وكان α في α و
 معلوما فنسبة α الى β معلومة ونسبة α الى β الى α الى β معلومة ونسبة α الى β
 α الى β في α الى β معلومة ونسبة α الى β في α الى β مرات الى α الى β
 α الى β معلومة وبالنسبة α الى β في α الى β مرات مع α الى β في α الى β
 مربع مجموع α الى β الى β معلومة ونسبة α الى β مجموع α الى β الى β



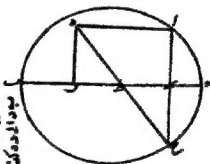
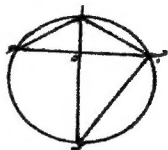
معلوم وبالتركيب نسبة ضعف ج الى ج معلومة ونسبة ج الى ج معلومة ونسبة ج الى ج معلومة
نسبة ج الى ج الى ج الى ج معلومة وكان ج الى ج معلومة فخرج ج الى ج
معلوم ج معلوم ونسبة ج الى ج معلوم ج معلوم ج معلوم وسطح ج معلوم و
زاوية ج معلومة فخط ج معلوم فاذن كل واحد من اب ج معلوم وذلك
ما اردناه فخرج كل خط يصل من دائرة معلومة الى نقطة قبل زاوية معلومة
فهو معلوم القدر فليكن الدائرة اب ج والخط ج ج والقطعة المفضولة ج ج
وليكن المركز ه ونخرج قطره ه ه ونعلم على قوس ج ج نقطة كيف ونصل
ج اب ج فزاوية ج اب معلومة وزاوية ج ج ج تمامها من قاعتين ايضا معلومة
فلت ج ج القائم الزاوية معلوم الصورة ونسبة ج ج الى ج معلومة
ج ج معلوم وذلك ما اردناه فخط ج ج كل قطعة يفصلها خط معلوم القدر من
دائرة معلومة القدر فان الزاوية التي تقع فيها معلومة ولخذ الشكل المتقدم
فالذن في مثلث ج ج القائم الزاوية ضلعي ج ج ج معلومان يكون المثلث
معلوم الصورة فزاوية ج ج ج معلومة فزاوية ج ج ج تمامها من قاعتين ايضا معلومة
وذلك ما اردناه **ص** اذا كانت دائرة معلومة الوضع ونعلم عليها نقطتين
احدهما معلومة ونخرج من احدهما النقطتين خطا الى محيط الدائرة وورد الى النقطة
ال اخرى فخذت بينهما زاوية معلومة كانت النقطة الاخرى معلومة فلتكن الدائرة
اب ج والنقطتان ج ج والمعلوم منها اب ج ونخرج منها خطا ج ج وورد الى ج فخذت
زاوية



ما زاد على سطح في وسط
السطح والارتفاع

١٤٢

فقط ما زاد معلوماً في وسط أحدهما في الآخر معلوم وذلك ما اردناه حصل
اذا اخرج في دائرة معلومة القدر خط فوصل منها خطه بقيل زاوية معلومة
واخرج في القطع في أحد طرفيها خطاً الى المحيط ورتد الى الطرف الآخر ونصف
الزاوية الحادة بمحيط يمتد الى المحيط كانت نسبة الخطين المحيطين تلك الزاوية
الى الخط المصف ووسط مجموعهما في القسم من الخط المصف الخارج من القطعة
معلومين فلنكن الدائرة أ ب ج والخط الذي يفصل القطع ب ج والقطر ب ج
وخرج من هـ مماساً ا د ونصف زاوية ب ا د بمحيط ا ب ج فيقول فبنسبة ب ج ا جمعا
الى ا معلومة ووسط ب ج ا جمعا في د معلوم ويصل ب ج فيكون زاوية ب ج ا
ب ج ا زاوية ب ج ا معلومة وكل واحد من خطي ب ج ب ج معلوم ونسبة ب ج
الى ب ج معلومة ووسط ب ج ب ج معلوم وزاوية ب ج ا د متساويتان
وزاوية ب ج ا د مثل زاوية ب ج ا فزاوية ب ج د مثل ب ا د وزاوية ب ج د مشتركة
فبنسبة ب ج ا الى ب ج كنسبة ب ج ا الى د وكنسبة ب ج ا الى د وبنسبة ب ج ا الى د
كنسبة ب ج ا الى ب ج فبنسبة ب ج ا الى ب ج كنسبة ب ج ا الى د وبالأبدا
والخلافة بنسبة ب ج ا الى ب ج كنسبة ب ج ا الى ب ج معلومة فبنسبة ب ج ا الى ب ج
ب ج يكون سطح ب ج ا جمعا في د كسطح ب ج في ب ج معلوم فسطح ب ج ا في د
معلوم وذلك ما اردناه حصل اذا علم على قطر دائرة معلومة الوضع فقطرة
معلومه واخرج منها خطاً يمتد الى محيط الدائرة فاخرج من نقطة الانتهاء عمود



ب ج ا زاوية ب ج ا معلومة
ب ج ا زاوية ب ج ا معلومة

على ذلك الخط الى ان يلقى المحيط ثم يخرج من النقطة التي عليها يلقى المحيط خط
 مواز للخط الاول الى القطر فانه من القطر التي يلقى الخط الموازي
 عليها معلومة وسط هذا الخط في الخط الاول معلوم فليكن الدائرة ا ب ح
 والقطر ب د والنقطة المعلومة ه والخط الخارج منها د ا والعود الخارج من
 ا على ا ع عوداه والخط الخارج من ه موازيا لاد هو ه ز نقول فנקطة د وسط
 ا ع في ه معلومان ونخرج ا ع الى ح ونصل ه ح وح قطر لان زاوية ا ه قايمة
 وبسبب نظره فمركزه ه وموارد الح وه ط مثل ط ح فط مثل ط و ط و د
 معلوم لان نقطة د معلومان فط معلوم فنقطه د

معلومة والذيرة معلومة الوضع وقدتر
 فيها الح نقطة المعلومة فخط ا د
 في د ح اعني سطح ا د في ه
 معلوم وذلك لان ا د قايمة
 تحت القائمة

هذا هو المطلوب